



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ Μ/Υ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας – Σύγκριση & Αξιολόγηση

Κωνσταντίνος Παπασπύρου

Επιβλέπων Καθηγητής:

Νικόλαος Μπλέσιος

Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς

Αθήνα, Ιούνιος 2019

Επιβλέπων Καθηγητής:

Εξεταστική Επιτροπή:

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή μου, κ. Νικόλαο Μπλέσιο, γιατί χωρίς την αμέριστη συμπαράστασή του δεν θα ήταν δυνατή η εκπόνηση της παρούσας διατριβής.

Ευχαριστώ πολύ επίσης τη γυναίκα μου Μαρία και την οικογένειά μου για την αγάπη, την υποστήριξη και την υπομονή τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
SUMMARY	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1. Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ	9
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	9
1.2 ΟΙ ΓΚΟΥΡΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	10
1.3 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	13
1.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	13
1.5 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	14
1.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	15
1.7 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	16
2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ISO	18
2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ISO	18
2.2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001	19
2.3 Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ISO ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	20
2.4 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2008.....	22
2.5 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2015.....	22
2.6 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ISO 9001:2015 ΜΕ ΤΟ ISO 9001:2008.....	25
2.7 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ISO 9001	26
2.8 Ο ΚΥΚΛΟΣ PDCA ΚΑΙ ISO 9001	28
2.8.1 Η ΣΚΕΨΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ, PDCA ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	31
3. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ EFQM.....	36

3.1 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΝΟΥ ΕΦQM.....	36
3.2 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΦQM.....	37
3.3 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΕΦQM.....	40
3.4 Η ΛΟΓΙΚΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ RADAR.....	40
3.5 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΦQM ΚΑΙ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΤΥΧΟΥΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	47
4. Η ΜΕΘΟΔΟΣ SIX SIGMA.....	48
4.1 Ο ΚΥΚΛΟΣ DMAIC.....	51
4.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ DMAIC.....	53
5. Η ΣΥΝΕΧΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	59
5.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2015, ΕΦQM ΚΑΙ SIX SIGMA.....	61
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	68
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	69

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Επισκόπηση των διαδικασιών διαχείρισης ποιότητας [111].....	10
Εικόνα 2: Ο κύκλος του Deming [2]	11
Εικόνα 3: Η τριλογία της ποιότητας [110]	12
Εικόνα 4: Το μοντέλο της ΔΟΠ.....	16
Εικόνα 5: Πιστοποιημένοι οργανισμοί με ISO 9001 [35]	21
Εικόνα 6: Η παγκόσμια υιοθέτηση του προτύπου ISO 9001 ανά 10000 εργαζόμενους [76] .	21
Εικόνα 7: Το ISO 9001 (Ρήτρα 4-10) σε συνάρτηση με τον κύκλο PDCA [57].....	30
Εικόνα 8: Ο Κύκλος PDCA - Εφαρμογή ISO 9001:2015 [94].....	32
Εικόνα 9: Το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM [29]	37
Εικόνα 10: Τύπος εταιρικής κουλτούρας που ταυτίζεται με το EFQM [12].....	38
Εικόνα 11: Η Σχηματική απεικόνιση της λογικής του μοντέλου RADAR [29].....	41
Εικόνα 12: Οι διαστάσεις της αξιολόγησης της κουλτούρας ενός οργανισμού [11]	45
Εικόνα 13: Ο σχεδιασμός μέτρων αριστείας με βάση τη λογική του μοντέλου RADAR[12]	46
Εικόνα 14: Η μέθοδος Six Sigma και το εργαλείο DMAIC [96]	49
Εικόνα 15: Τα έξι σίγμα της μεθόδου Six Sigma [96].....	51
Εικόνα 16: Ο Κύκλος DMAIC	52
Εικόνα 17: Διάγραμμα Ροής Εργασίας [47]	54
Εικόνα 18: Παράδειγμα Χάρτη Διαδικασιών στο πλαίσιο του DMAIC [47]	56
Εικόνα 19: Διάγραμμα Αιτίου-Αποτελέσματος (Fishbone) [47].....	56
Εικόνα 20: Τα βήματα Συνεχούς Βελτίωσης της Ποιότητας [46]	60
Εικόνα 21: Σχέση TQM με Six Sigma, EFQM και ISO 9000 [43]	62
Εικόνα 22: Διαφορές ως προς την προσέγγιση των διαδικασιών με βάση τη ΔΟΠ [43].....	66
Εικόνα 23: Διαφορές ως προς την προσέγγιση των διαδικασιών με βάση τη ΔΟΠ [43].....	66

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αρχές Διαχείρισης Ποιότητας του ISO 9001:2015 [34]	23
Πίνακας 2: Η σύγκριση των ρητρών μεταξύ των δύο τελευταίων εκδόσεων του ISO 9001 [94].....	25
Πίνακας 3: Τα περιεχόμενα του EFQM [29]	39
Πίνακας 4: Τα χαρακτηριστικά των παραμέτρων του μοντέλου RADAR [29]	44
Πίνακας 5: Σύγκριση ISO 9001:2008 ISO 9001:2015 και EFQM	63

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποιότητα τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται με μεγαλύτερη συχνότητα στον κλάδο των επιχειρήσεων με στόχο τη βελτίωση των επιδόσεων των οργανισμών, την αύξηση του κέρδους, τη βελτίωση των οργανωτικών διαδικασιών, την αύξηση της ικανοποίησης των πελατών τη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην αγορά. Οι αρχές της ποιότητας εφαρμόζονται στα σχέδια των επιχειρήσεων για βελτίωση μέσω των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας. Τα Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2008 και 2015 που αξιοποιούν τον κύκλο PDCA, το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM που χρησιμοποιεί τη μέθοδο RADAR και η μέθοδος Six Sigma που χρησιμοποιεί τη μέθοδο DMAIC αποτελούν μερικά από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα συστήματα διαχείρισης της ποιότητας, με στόχο την επίτευξη της συνεχούς βελτίωσης στο πλαίσιο ενός οργανισμού. Τα συστήματα αυτά παρουσιάζουν ομοιότητες ως προς την αξιοποίηση των αρχών της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) και ως προς τον τελικό στόχο, αλλά παρουσιάζουν κάποιες αξιοσημείωτες διαφορές. Τα συστήματα ISO 9001 αξιοποιούν τον κύκλο PDCA που είναι ένα απλό μεθοδολογικό εργαλείο σε σχέση με τις μεθόδους RADAR και DMAIC. Το μοντέλο EFQM και η μέθοδος Six Sigma είναι πιο σύνθετες διαδικασίες από το ISO 9001:2008. Το ISO 9001:2015 με τις αλλαγές που ενσωμάτωσε σε σχέση με το ISO 9001:2008 πλησιάζει σε μεθοδολογία σε μεγαλύτερο βαθμό το μοντέλο EFQM και τη μέθοδο Six Sigma, καθώς εστιάζει σε μεγαλύτερο βαθμό στις αρχές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Ανεξάρτητα όμως από τις βελτιώσεις του ISO 9001:2015, υστερεί σε σχέση με το μοντέλο EFQM και τη μέθοδο Six Sigma, ως προς την οργάνωση των διαφόρων διαδικασιών.

Λέξεις κλειδιά: Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας, ISO 9001, EFQM, Six Sigma, Συνεχής βελτίωση

SUMMARY

Quality in recent years has been used more frequently in the business sector to improve organizations' performance, increase profits, improve organizational processes, increase customer satisfaction and create a competitive edge in the market. Quality principles apply to business plans for improvement through quality management systems. The ISO 9001:2008 and 2015 using the PDCA cycle, the EFQM business model using the RADAR method and the Six Sigma method using the DMAIC method are some of the most frequently used quality management systems to target the achievement of continuous improvement within an organization. These systems are similar in terms of utilizing the Total Quality Management (TQM) principles and the final target, but show some remarkable differences. The ISO 9001:2008 and 2015 utilize the PDCA cycle, a simple methodological tool in relation to RADAR and DMAIC methods. The EFQM model and the Six Sigma method are more complex processes than ISO 9001:2008. The ISO 9001:2015 system with the changes it has embraced in relation to ISO 9001:2008 approaches the methodology of the EFQM model and the Six Sigma method to a greater extent as it focuses more on the principles of Total Quality Management (TQM). Regardless of the improvements of the ISO 9001:2015 system, it is inferior to the EFQM model and Six Sigma method in terms of organizing the various processes.

Keywords: Quality Management Systems, ISO 9001, EFQM, Six Sigma, Continuous improvement

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα μοντέλα επιχειρηματικής αριστείας άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως στο περιβάλλον των επιχειρήσεων τα τελευταία χρόνια, αλλά και από έναν μεγάλο αριθμό οργανισμών του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα παγκοσμίως. Τα συγκεκριμένα μοντέλα δημιουργήθηκαν με στόχο την καθοδήγηση των οργανισμών που επιθυμούν να βελτιώσουν τις οργανωτικές τους διαδικασίες με βάση τις αρχές της ποιότητας, με τελικό σκοπό την εξοικονόμηση πόρων, τη βελτίωση των επιδόσεών τους, τη αύξηση της ικανοποίησης των πελατών τους και τη μεγέθυνση του μεριδίου που απολαμβάνουν στην αγορά. [77], [56], [32], [24].

Τα συστήματα διαχείρισης επιτρέπουν στους οργανισμούς που τα εφαρμόζουν να βελτιώσουν το σύνολο των λειτουργιών τους μέσω της αξιοποίησης εργαλείων ποιότητας, μεθόδων αυτοαξιολόγησης ή συγκριτικής αξιολόγησης, βέλτιστων πρακτικών, με στόχο την υιοθέτηση της κουλτούρας συνεχούς βελτίωσης. Από τα σημαντικότερα συστήματα διαχείρισης ποιότητας είναι τα πρότυπα ISO 9001:2008 και 2015 τα οποία αξιοποιούν τον κύκλο του Deming (Plan-Do-Check-Act (PDCA)) ως μεθοδολογικό εργαλείο προσέγγισης της συνεχούς βελτίωσης, το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM το οποίο αξιοποιεί τη μέθοδο RADAR και η μέθοδος Six Sigma η οποία χρησιμοποιεί ως μεθοδολογικό εργαλείο για την επίτευξη της συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας τον κύκλο DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control) [103].

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση της μεθοδολογίας των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008 και ISO 9001:2015, του επιχειρηματικού μοντέλου αριστείας EFQM και της μεθόδου Six Sigma. Παράλληλα η εργασία επιχειρεί μία ανάλυση των βασικών μεθοδολογικών εργαλείων των τριών συστημάτων και συγκεκριμένα του κύκλου του Deming (PDCA), της μεθόδου RADAR και της μεθόδου DMAIC. Εν τέλει προσπαθεί να αποτυπώσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε μεθοδολογικού εργαλείου, αλλά και τις ομοιότητες και διαφορές που παρουσιάζουν ως προς τη συνεχή βελτίωση ποιότητας. Για την καλύτερη ανάλυση του θέματος η εργασία χωρίστηκε σε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται μία εισαγωγή στην έννοια της ποιότητας, της διαχείρισης ποιότητας και της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ). Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας της σειράς ISO, το ISO 9001:2008 και ISO 9001:2015, παράλληλα γίνεται μία σύγκριση των βασικών τους αρχών, αλλά αναλύεται και το βασικό

μεθοδολογικό τους εργαλείο ως προς τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας κύκλος του Deming (PDCA). Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται οι βασικές αρχές του μοντέλου επιχειρηματικής αριστείας EFQM και η βασική του μέθοδος για την επίτευξη της αριστείας RADAR. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται η μέθοδος Six Sigma και το μεθοδολογικό της εργαλείο DMAIC. Εν κατακλείδι στ πέμπτο κεφάλαιο επιχειρείται μία σύγκριση μεταξύ των τριών μεθόδων προσέγγισης της αριστείας και βελτίωσης τις ποιότητας. Ειδικότερα παρουσιάζονται οι ομοιότητες και οι διαφορές τους, όπως και τα πλεονεκτήματά τους και τα μειονεκτήματά τους στο πλαίσιο της συνεχούς βελτίωσης ποιότητας. Η μέθοδος που αξιοποιήθηκε για την εκπόνηση της εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία και αρθρογραφία.

1. Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ποιότητα δεν είναι μια σύγχρονη ιδέα και έχει χρησιμοποιηθεί δια μέσου των αιώνων και σε διαφορετικούς πολιτισμούς. Για παράδειγμα, οι αρχαίοι συλλέκτες τροφίμων έπρεπε να μάθουν ποια τρόφιμα είναι κατάλληλα για βρώση και ποια όχι, και οι κυνηγοί έπρεπε να διερευνήσουν ποια εργαλεία είναι τα καλύτερα για τους σκοπούς τους. Επίσης, η έννοια της ποιότητας χρησιμοποιήθηκε σε διάφορους πολιτισμούς όπως η αιγυπτιακή, η ελληνική, η ρωμαϊκή και άλλες κουλτούρες. Για παράδειγμα, η ποιότητα στην αρχαία Αίγυπτο ήταν «ένα σημάδι τελειότητας», καθώς οι Αιγύπτιοι ήταν υπεύθυνοι για την ίδρυση των πυραμίδων και των θεμελίων, δίνοντας την απαραίτητη προσοχή στην ποιότητα της [30].

Τα θεμέλια του σύγχρονου ποιοτικού ελέγχου τέθηκαν από τον Walter Shewhart, ο οποίος δημοσίευσε τον οικονομικό έλεγχο της ποιότητας των παραγόμενων αγαθών το 1931, με βάση τα χρόνια εμπειρίας του στη Western Electric. Αυτό το βιβλίο υποστήριζε τις τεχνικές εκείνες που παρείχαν καλύτερο αποτέλεσμα από την άποψη που κυριαρχούσε μέχρι τότε «παράγεις πολλά και ξεδιαλύνεις από αυτά τα καλύτερα». Οι έννοιες της μέτρησης και του ελέγχου της διαδικασίας, μειώνοντας τις διαφορές στο σύστημα και η εισαγωγή διακρίσεων μεταξύ ειδικών και κοινών αιτιών, συνέβαλαν σε μια νέα προσέγγιση για την επίτευξη της ποιότητας [111].

Μετά την είσοδο στον Β 'Παγκόσμιο Πόλεμο, οι Ηνωμένες Πολιτείες θέσπισαν νομοθεσία για να βοηθήσουν την στρατιωτική οικονομία και την στρατιωτική παραγωγή. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η ποιότητα έγινε ένα κρίσιμο στοιχείο της πολεμικής προσπάθειας και ένα σημαντικό ζήτημα ασφάλειας. Ο μη ασφαλής στρατιωτικός εξοπλισμός ήταν σαφώς απαράδεκτος και οι ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ επιθεωρούσαν ουσιαστικά κάθε μονάδα για να εξασφαλιστεί ότι ήταν ασφαλής για λειτουργία. Αυτή η πρακτική απαιτούσε τεράστιες δυνάμεις ελέγχου και προκάλεσε προβλήματα στην πρόσληψη και διατήρηση του αρμόδιου προσωπικού επιθεώρησης [1].

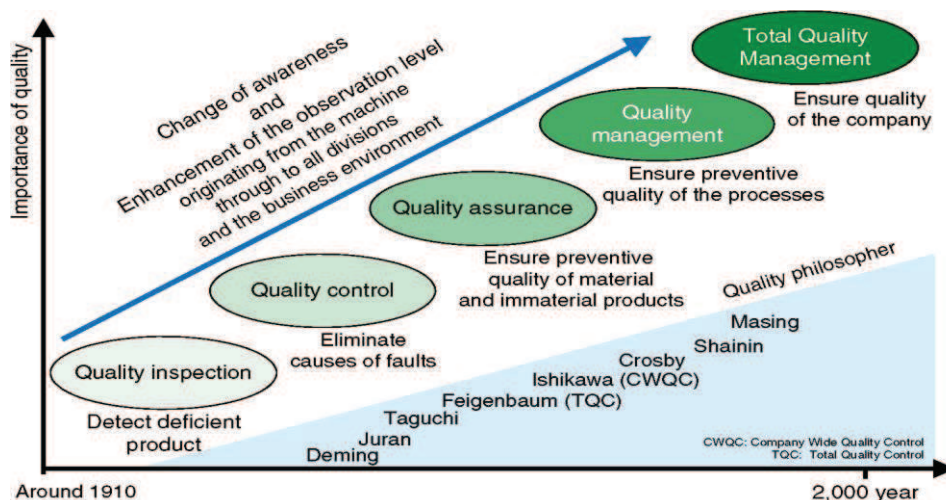
Για να διευκολυνθούν τα προβλήματα χωρίς να διακυβεύεται η ασφάλεια των προϊόντων, οι ένοπλες δυνάμεις άρχισαν να χρησιμοποιούν την επιθεώρηση δειγμάτων για να αντικαταστήσουν την επιθεώρηση ανά μονάδα. Με τη βοήθεια συμβούλων της βιομηχανίας, ιδιαίτερα από την Bell Laboratories, προσαρμόσαν τους πίνακες δειγματοληψίας και τους

δημοσίευσαν ως στρατιωτικό πρότυπο, γνωστό ως Mil-Std-105. Αυτοί οι πίνακες ενσωματώθηκαν στις στρατιωτικές συμβάσεις, οπότε οι προμηθευτές κατανοούσαν σαφώς τι αναμένεται να παράγουν [1].

Οι ένοπλες δυνάμεις βοήθησαν επίσης τους προμηθευτές να βελτιώσουν την ποιότητα, παρέχοντας μαθήματα κατάρτισης στους τεχνικούς ελέγχου της ποιότητας του στατιστικού προγράμματος που είχε εισάγει ο Walter Shewhart [1]. Χιλιάδες στελέχη των αμερικανικών πολεμικών βιομηχανιών εκπαιδεύτηκαν στην πρακτική του ελέγχου στατιστικών διαδικασιών (SPC). Ως επί το πλείστον, ορισμένοι μηχανικοί (όχι χειριστές ή στατιστικοί) εφάρμοσαν αρχές και τεχνολογίες ποιότητας (ειδικά SPC) και αποκαλούνταν μηχανικοί ποιότητας. Επειδή αναγνωρίστηκε ότι πολλά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η παραγωγή και η εξυπηρέτηση οφείλονταν στη σχεδίαση πρακτικών και αποφάσεων, προέκυψε μια εξειδικευμένη ομάδα, οι μηχανικοί αξιοπιστίας. Οι εμπειρίες των οργανώσεων με τις καλύτερες επιδόσεις κατέστησαν σαφές ότι τα υψηλά επίπεδα ποιότητας απαιτούσαν προσεκτικό σχεδιασμό, ανάλυση, επικοινωνία μεταξύ λειτουργιών και στενή συνεργασία μεταξύ όλων των τμημάτων [111].

1.2 ΟΙ ΓΚΟΥΡΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η μεγαλύτερη πρόοδος που επετεύχθη στην ποιότητα και στην παραγωγικότητα των οργανισμών οφείλεται κατά κύριο λόγο στα διδάγματα των γκουρού της ποιότητας. Μεταξύ το 1950 και του 1980, αρκετοί άνθρωποι πρότειναν εναλλακτικές προσεγγίσεις για την αύξηση των επιπέδων της ποιότητας. Ωστόσο, χωρίς να γνωρίζει κανείς τις σημαντικές πτυχές των διδαγμάτων αυτών, δεν μπορεί να κατανοήσει τις καλύτερες πρακτικές για τη διαχείριση της ποιότητας [75].



Εικόνα 1: Επισκόπηση των διαδικασιών διαχείρισης ποιότητας [111]

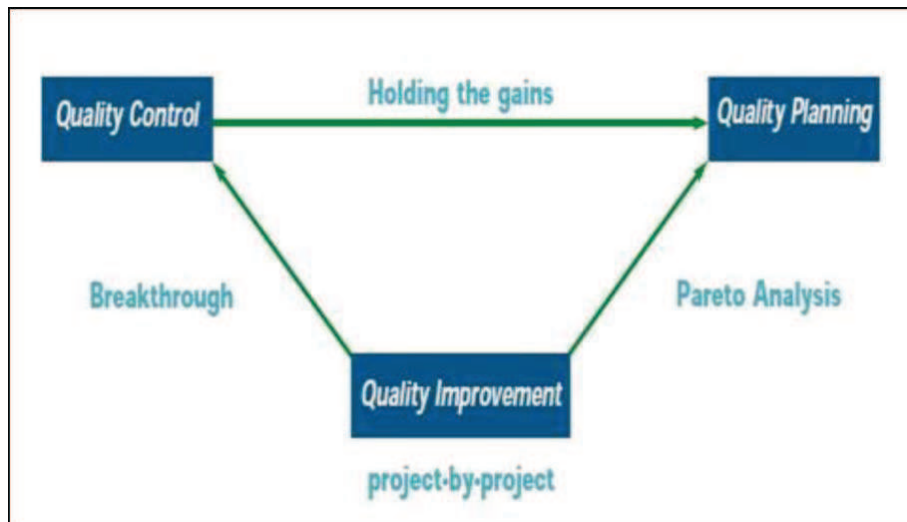
Ο W. Edwards Deming διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο για το μάνατζμεντ τόσο σε ατομικό όσο και σε εταιρικό επίπεδο, καθώς πίστευε ότι το 94% των προβλημάτων ποιότητας είναι ευθύνη της διοίκησης. Έχει επισημάνει δεκατέσσερα σημεία που αποτελούν μια ολοκληρωμένη φιλοσοφία διαχείρισης που μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε κλίμακα οργανισμών στον δημόσιο, στον ιδιωτικό τομέα ή στον τομέα των υπηρεσιών [99].

Ο κύκλος του Deming (PDCA) είναι μια καθολική μεθοδολογία βελτίωσης όπου η όλη ιδέα είναι η συνεχής βελτίωση με σκοπό τη μείωση της διαφοράς μεταξύ των απαιτήσεων των πελατών και της απόδοσης της διαδικασίας. Ως εξήγηση, ο κύκλος αφορά τη συνεχή βελτίωση καθώς και την εκμάθηση του τι λειτουργεί και τι δεν γίνεται με συστηματικό τρόπο. Αξίζει να αναφερθεί ότι η διαδικασία αυτή συνεχώς επαναλαμβάνεται και μετά την ολοκλήρωση ενός κύκλου, ξεκινά ένας άλλος [99].



Εικόνα 2: Ο κύκλος του Deming [2]

Ο Δρ. Joseph M. Juran ανέπτυξε την τριλογία ποιότητας, δηλαδή τον ποιοτικό σχεδιασμό, τον ποιοτικό έλεγχο και την ποιοτική βελτίωση. Μια καλή ποιοτική διαχείριση απαιτεί κατάλληλες δράσεις ποιότητας που πρέπει να προγραμματιστούν ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα και να ελεγχθούν τα εργαλεία. Η τριλογία λειτουργεί με την επίτευξη του ελέγχου της διαδικασίας σε ένα επίπεδο ποιοτικής απόδοσης, και στη συνέχεια γίνονται σχέδια για τη βελτίωση της απόδοσης ενός έργου, χρησιμοποιώντας εργαλεία και τεχνικές όπως η ανάλυση Pareto [99].



Εικόνα 3: Η τριλογία της ποιότητας [110]

Δεν επικεντρώνεται μόνο στον τελικό πελάτη, αλλά και στους υπόλοιπους εξωτερικούς και εσωτερικούς πελάτες. Κάθε άτομο κατά μήκος της αλυσίδας, από τον σχεδιαστή προϊόντων μέχρι τον τελικό χρήστη, είναι ο προμηθευτής και ο πελάτης. Επιπλέον, το άτομο θα αποτελεί μέρος της διαδικασίας πραγματοποιώντας κάποια μετατροπή ή δραστηριότητα [99].

Ο Armand V. Feigenbaum ήταν ο δημιουργός του "συνολικού ελέγχου ποιότητας" που συχνότερα αναφέρεται ως συνολική ποιότητα. Έχει ορίσει την συνολική ποιότητα ως «Ένα αποτελεσματικό σύστημα για την ενσωμάτωση της ανάπτυξης της ποιότητας, της συντήρησης και των προσπάθειών βελτίωσης της μέσω των διαφόρων ομάδων μέσα σε έναν οργανισμό, ώστε να καταστεί δυνατή η παραγωγή και η εξυπηρέτηση στα πιο οικονομικά επίπεδα που επιτρέπουν την πλήρη ικανοποίηση των πελατών» [99].

Ο Dr. K. Ishikawa ήταν ένας Ιάπωνας γκουρού της ποιότητας, ο οποίος ανέπτυξε τους κύκλους ελέγχου ποιότητας, δηλαδή μικρές ομάδες ατόμων που συναντιούνται τακτικά για να προγραμματίσουν και να πραγματοποιήσουν αλλαγές στη διαδικασία για τη βελτίωση της ποιότητας, της παραγωγικότητας και του εργασιακού περιβάλλοντος. Ανέπτυξε επίσης το διάγραμμα αιτίου - αποτελέσματος το οποίο είναι γνωστό ως «ψαροκόκκαλο» [40].

Ο Philip B. Crosby είναι γνωστός για τις έννοιες «Η ποιότητα είναι ελεύθερη» και «μηδενικά λάθη». Η διαδικασία βελτίωσης της ποιότητας βασίζεται σε τέσσερα απόλυτα χαρακτηριστικά της, τα οποία είναι τα ακόλουθα [99]:

- 1) Η ποιότητα είναι συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις
- 2) Το σύστημα ποιότητας είναι η πρόληψη
- 3) Το πρότυπο απόδοσης είναι μηδενικά λάθη.
- 4) Η μέτρηση της ποιότητας είναι η τιμή της μη συμμόρφωσης

1.3 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Παρά την ηλικία της ιδέας και την ευρεία χρήση της στην καθημερινή ζωή, ο καθορισμός της ποιότητας δεν είναι τόσο απλός όσο φαίνεται και δεν υπάρχει κανένας κοινός ορισμός. Ως εκ τούτου, ορισμένοι συγγραφείς δήλωσαν ότι η έννοια της ποιότητας έχει «χρησιμοποιηθεί και κακοποιηθεί», ενώ άλλοι ισχυρίστηκαν ότι «υπάρχει πλέον γενικότερη συμφωνία για τα στοιχεία που μαζί συνιστούν τη θεωρία της ποιότητας». Μια ανάλυση της βιβλιογραφίας υποδηλώνει ότι η αποκρυστάλλωση του ορισμού της ποιότητας είναι πολύ δύσκολη για δύο λόγους [30].

- Η ποιότητα είναι μια σχετική έννοια
- Η ποιότητα χρησιμοποιείται σε διάφορα πλαίσια

Σύμφωνα με τα κριτήρια του [97], για να είναι έγκυρος οποιοσδήποτε ορισμός της ποιότητας, πρέπει να περιλαμβάνει τη σημασία της συμμόρφωσης με τις εσωτερικές προδιαγραφές, οι οποίες είναι προκαθορισμένες και απαιτούνται από τους πελάτες καθώς και να εκπληρώνει τις συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις τόσο του πελάτη της οργάνωσης, όσο και των ενδιαφερόμενων μερών. Επιπλέον, αν κάποιος θέλει να τη μετρήσει σε οποιοδήποτε πλαίσιο (βιομηχανία κατασκευών και υπηρεσιών), το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι πάντα το ίδιο, με άλλα λόγια θα πρέπει να είναι αξιόπιστη σύμφωνα με τα κριτήρια του [31].

1.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η διευρυμένη εστίαση της ποιότητας σε όλη τη διαδικασία ήρθε μαζί με την κατανόηση ότι η αναζήτηση των σφαλμάτων και η επακόλουθη διόρθωσή τους ήταν πολύ

λιγότερο αποτελεσματική από το να βρούμε την πηγή των σφαλμάτων και να την απομακρύνουμε. Κατά συνέπεια, δεν είχε πλέον ως στόχο απλώς να επιθεωρήσει την ποιότητα και να αντιδράσει, αλλά και να την ελέγξει. Συνεπώς, η ιδέα του απλού φιλτραρίσματος των αποβλήτων αντικαταστάθηκε από το μοντέλο ενός κύκλου ελέγχου [110].

Για να υποστηριχθεί αυτή η μέθοδος, χρησιμοποιήθηκαν μια ποικιλία μεθόδων όπως τα επτά εργαλεία διαχείρισης ποιότητας (Q7), ο κύκλος PDCA από τον Deming ή η στρατηγική «Πέντε φορές γιατί» για την υποστήριξη και τον εντοπισμό και τη διόρθωση λαθών. Επιπλέον, η εξέταση μιας ολόκληρης παραγωγικής διαδικασίας με πολλές οντότητες επέτρεψε τη χρήση στατιστικών μεθόδων σε πρακτικά προβλήματα. Αυτό οδήγησε στην αποσαφήνιση και την ευρεία χρήση του στατιστικού ελέγχου της διαδικασίας (Statistical Process Control, SPC) τόσο για να μειωθεί η αντίδραση στις αλλαγές του χρόνου όσο και για να αποφευχθεί η παραγωγή αποβλήτων. Συμπληρωματικά, εμφανίστηκε ο στατιστικός σχεδιασμός πειραμάτων (Experimental Design, DoE), διευκολύνοντας την αποτελεσματική αναγνώριση και την προσαρμογή των σημαντικών παραμέτρων εισόδου, ώστε να αποκτήσουν τα βέλτιστα αποτελέσματα εξόδου όσον αφορά την ποιότητα του προϊόντος [110].

1.5 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Μια περαιτέρω διεύρυνση των διαδικασιών ανάλυσης προκλήθηκε από μια θεμελιώδη αλλαγή στη λογική προοπτική της ποιότητας των διαδικασιών και των προϊόντων. Μέχρι εκείνη τη στιγμή παρατηρούνταν οι ιδιότητες του προϊόντος στην τελική του μορφή και οι παράμετροι εισόδου μεταβάλλονταν ακολούθως, αν προέκυπτε απόκλιση από την επιθυμητή ποιότητα, εγκαθιστώντας έτσι μια διαδικασία διόρθωσης. Αρχίζοντας από περίπου τη δεκαετία του 1960, η ιδέα υλοποιήθηκε όχι μόνο για τον έλεγχο της ποιότητας των προϊόντων και των διαδικασιών καθώς και για την αντίδραση εκ των υστέρων, αλλά και για την εξασφάλιση της ποιότητας εκ των προτέρων, εντοπίζοντας πιθανούς κινδύνους και προβλήματα τα οποία θα αποτρέπονταν πριν ακόμα εμφανιστούν [110].

Αρχικά, ο προσανατολισμός αυτών των προληπτικών ενεργειών εξακολουθούσε να καθοδηγείται από μέσα, μέσω μίας κατευθυνόμενης στρατηγικής ώθησης από την επιχείρηση στον πελάτη. Συγκεκριμένα οι οδηγίες για το μελλοντικό προϊόν που καθορίζονταν από το

μάνατζμεντ έπρεπε να μεταφραστούν στα πραγματικά προϊόντα όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά και στη συνέχεια να πωληθούν στον πελάτη. Μόνο γύρω στο 1980 άρχισε να καθιερώνεται η ιδέα της εστίασης στον πελάτη κατά την ανάπτυξη του προϊόντος, αντί της προηγούμενης εστιασμένης από την πλευρά της επιχείρησης προσέγγισης. Λόγω αυτής της διευρυμένης εφαρμοσιμότητας της, οι δραστηριότητες διαχείρισης ποιότητας άρχισαν να εξετάζουν ολόκληρη τη διαδρομή παραγωγής του προϊόντος και όχι μόνο το τελικό αποτέλεσμα [110].

1.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

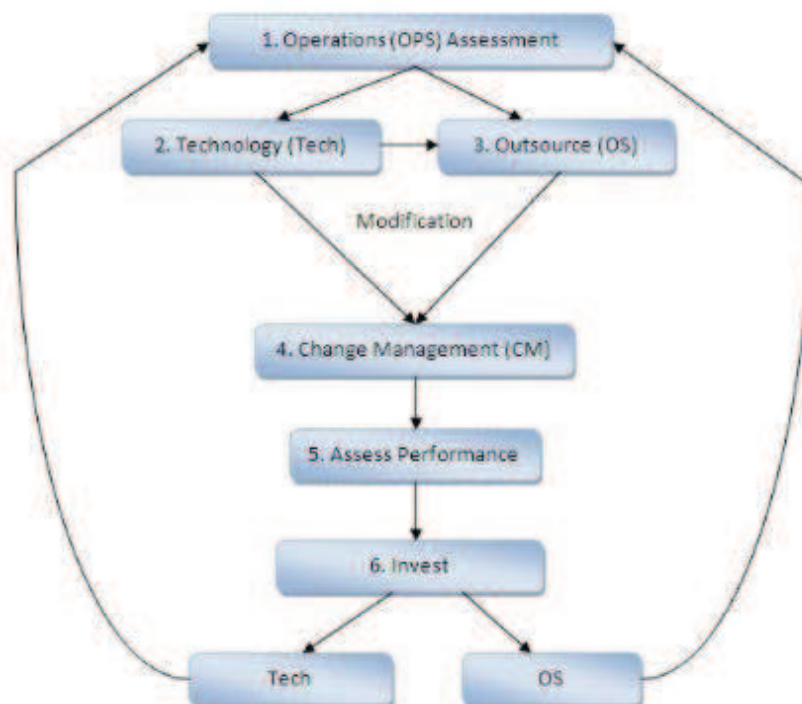
Μέσα από τις δύο αλλαγές που σημειώθηκαν μέχρι στιγμής, η προοπτική των ζητημάτων που σχετίζονται με την ποιότητα έχει διευρυνθεί, αλλά εξακολουθεί να παραμένει στις διαδικασίες που αφορούν τα προϊόντα. Αυτές θεωρήθηκαν ότι επηρεάζουν την αξία και επομένως είναι σημαντικές, ενώ άλλες διαδικασίες και καθήκοντα μέσα στην οργάνωση παραμελήθηκαν. Παράλληλα όμως με τις αυξανόμενες απαιτήσεις των πελατών που επέτρεψε ο ανταγωνισμός, η πολυπλοκότητα των προϊόντων αυξήθηκε δραματικά. Έτσι, αφενός έπρεπε να ληφθούν υπόψη οι αλληλεξαρτήσεις με τους προμηθευτές. Η αξιοπιστία τους κατέστη ζωτικής σημασίας καθώς τα εξαρτήματα που αγοράζονταν από αυτούς ήταν συχνά τόσο περίπλοκα, γεγονός που καθιστά αδύνατη την ταχεία αλλαγή του προμηθευτή. Από την άλλη πλευρά, έπρεπε να ληφθούν υπόψη και οι αλληλεξαρτήσεις εντός ενός οργανισμού λόγω της αυξημένης ποικιλίας των προϊόντων και της ακόλουθης ζήτησης για ευελιξία [110].

Συνολικά, η ανάγκη για πληροφόρηση αυξήθηκε λόγω της εκ των προτέρων ισχυρότερης συμμετοχής των πελατών και της ανάγκης για όλο και πιο πολύπλοκες δραστηριότητες προγραμματισμού. Έτσι, τα προβλήματα συχνά προκλήθηκαν από ανεπάρκειες στις μέχρι τώρα παραμελημένες διαδικασίες μη δημιουργίας αξίας. Ακολούθως, η ιδέα μιας κυρίως γραμμικής διαδικασίας ως βάσης για την ποιότητα διευρύνθηκε προς μια άποψη προσανατολισμένη στο σύστημα που περιλαμβάνει όχι μόνο τη γραμμική διάσταση μιας διαδικασίας δημιουργίας αξίας αλλά και, ως δεύτερη διάσταση, τις συνδέσεις και τις αλληλεξαρτήσεις της με όλες τις άλλες διαδικασίες και δραστηριότητες στον οργανισμό. Έτσι, πέρα από τη διαδικασία προσανατολισμού της ροής εργασίας, εισήχθη μια άποψη προσανατολισμένη στο σύστημα [110].

1.7 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) συνίσταται στην ενσωμάτωση όλων των λειτουργιών και διαδικασιών σε έναν οργανισμό, προκειμένου να επιτευχθεί η συνεχής βελτίωση της ποιότητας των αγαθών και υπηρεσιών, δηλαδή η ικανοποίηση των πελατών. Οι έρευνες [89], [90] δείχνουν ότι οι περισσότεροι διοικητές ανταγωνιστικών εταιρειών θεωρούν ότι η συνολική ποιότητα συμβάλλει ουσιαστικά στην επιχειρηματική επιτυχία. Σύμφωνα με τη γενική θεωρία της ΔΟΠ, ένα προϊόν, μια υπηρεσία ή μια διαδικασία μπορεί να βελτιωθεί και η εταιρεία μπορεί να είναι επιτυχής μόνο αν βρει και συνειδητά εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες βελτίωσης της ποιότητας σε όλα τα επίπεδα προκειμένου να ικανοποιήσει τους πελάτες της [69].

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας είναι ένα σύγχρονο σύστημα διαχείρισης που ενσωματώνει όχι μόνο τις βασικές αρχές που διατυπώνονται από τους Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum και Ishikawa, αλλά και από τις ιαπωνικές αξίες που αναφέρονται στην ποιότητα και τη συνεχή βελτίωση. Συνεπώς η ΔΟΠ είναι ένα όργανο και μια φιλοσοφία διαχείρισης που πρέπει να προσεγγιστεί τρισδιάστατα. Οι τρεις στενά αλληλένδετες διαστάσεις είναι: η τεχνική, η κοινωνική και η οικονομική διάσταση, μεταξύ των οποίων αναπτύσσονται σχέσεις αλληλεπίδρασης [3].



Εικόνα 4: Το μοντέλο της ΔΟΠ

Οι φιλοσοφίες και τα προγράμματα διαχείρισης ποιότητας σύντομα έκαναν την εμφάνισή τους, καθώς περισσότερες αμερικανικές εταιρείες βελτίωσαν τις βιομηχανικές και διαχειριστικές διεργασίες τους σε ολόκληρη την επιχείρηση. Το 1987, δημοσιεύθηκαν τα πρώτα πρότυπα διαχείρισης ποιότητας της Διεθνούς Οργάνωσης Τυποποίησης (ISO 9000) [50]. Στην Ευρώπη η ανάγκη δέσμευσης όλων των εργαζομένων σε έναν οργανισμό υψηλής ποιότητας, στον οποίο αναγνωρίζονται οι σχέσεις μεταξύ ηγεσίας, εργαζομένων, διαδικασιών, ικανοποίησης του πελάτη και επιχειρηματικών αποτελεσμάτων οδήγησαν στην δημιουργία των μοντέλων συνολικής διαχείρισης ποιότητας και επιχειρηματικής αριστείας, π.χ. το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για το Μοντέλο Διαχείρισης Ποιότητας (Μοντέλο EFQM) [110]. Ανάλογες μεθοδολογίες βράβευσης όπως η μέθοδος Six Sigma, που πρωτοστάτησαν από την Motorola το 1986, αυξήθηκαν σε προβολή ως τρόπος βελτίωσης των επιχειρηματικών διαδικασιών ελαχιστοποιώντας τα ελαττώματα. Επιπλέον, η έννοια της ποιότητας έχει επεκταθεί πέρα από τον τομέα της μεταποίησης ώστε να επηρεάσει και άλλους τομείς των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα, όπως η υγειονομική περίθαλψη, η εκπαίδευση και η κυβέρνηση. Εν ολίγοις, αν και οι συγκεκριμένοι όροι και διαδικασίες που σχετίζονται με την ποιότητα συνεχίζουν να εξελίσσονται, η πρακτική της διαχείρισης της ποιότητας έχει εδραιωθεί στο αμερικανικό και παγκόσμιο βιομηχανικό σύστημα [50].

2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ISO

Τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας ISO σχεδιάστηκαν και χρηματοδοτήθηκαν από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO). Ο οργανισμός αυτός ιδρύθηκε το 1947 και αποτελεί έναν σημαντικό ίδρυμα της παγκόσμιας δημόσιας πολιτικής, του οποίου οι πιστοποιήσεις καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεματικών τομέων. Το ISO είναι συνήθως γνωστό για την τεχνογνωσία του σε τεχνικά πρότυπα, έχοντας αναπτύξει πάνω από 21.000 πρότυπα μέχρι σήμερα. Αυτή η οργάνωση με έδρα τη Γενεύη έχει καθιερώσει πρότυπα που εφαρμόζονται σε πάνω από 160 χώρες. Τα πρότυπα που αναπτύσσει μπορούν να υιοθετηθούν από επιχειρήσεις που βρίσκονται σε οποιοδήποτε μέρος του έργου, ανεξάρτητα από το αν ο εθνικός πρότυπος φορέας τους είναι μέλος του ISO. Τα πρότυπα, είτε θεσπίζονται από κυβερνητικούς είτε μη κυβερνητικούς φορείς, εξυπηρετούν δύο λειτουργίες. Εσωτερικά υποχρεώνουν τις επιχειρήσεις να υιοθετούν ειδικές πρακτικές ή να αναπτύσσουν και να συναρμολογούν προϊόντα με συγκεκριμένες προδιαγραφές. Εξωτερικά, επειδή οι εξωτερικοί παράγοντες δεν μπορούν να παρακολουθήσουν τις εσωτερικές λειτουργίες των εταιρειών, τα πρότυπα λειτουργούν ως συσκευές σηματοδότησης, μειώνοντας τις ασυμμετρίες πληροφόρησης μεταξύ αγοραστών και πωλητών. Συνεπώς, τα πρότυπα εξυπηρετούν σημαντικούς στόχους δημόσιας πολιτικής, ρυθμίζοντας τις επιχειρήσεις από το εσωτερικό τους και βελτιώνοντας τις αποτυχίες της αγοράς στις αλληλεπιδράσεις των επιχειρήσεων με τον εξωτερικό κόσμο [70].

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ISO

Το πρότυπο ISO 9001 έχει ένα ενδιαφέρον ιστορικό. Ο πρόδρομος του, το BS5750, εισήχθη από το British Standards Institute (BSI). Η BSI ανταποκρίθηκε στο κίνημα διαχείρισης της ποιότητας για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της βρετανικής μεταποιητικής βιομηχανίας. Το 1987, ο οργανισμός ISO εισήγαγε τα πρότυπα ISO 9000 που υιοθέτησαν ουσιαστικά το πρότυπο του BS5750. Ενώ το πρότυπο ISO 9001 είναι γενικό και δίνει στους οργανισμούς την ελευθερία να το προσαρμόσουν στις μοναδικές τους ρυθμίσεις, η διαδικασία πιστοποίησης περιλαμβάνει έναν έλεγχο τρίτων που πραγματοποιείται από διαπιστευμένο οργανισμό για να διασφαλίσει τη συνοχή και την ποιότητα αυτής της

προσαρμογής [19]. Ο τρίτος ελεγκτής αναμένεται να διεξάγει περιοδικές εξετάσεις για να επαληθεύσει [70]:

- i. την ύπαρξη πολιτικής διαχείρισης ποιότητας,
- ii. την επάρκεια του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας ·
- iii. την κατάλληλη τεκμηρίωση αυτών των συστημάτων και
- iv. τον εντοπισμό συγκεκριμένων διαχειριστών που έχουν την ευθύνη να επιβλέπουν την εφαρμογή τους

2.2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001

Η οικογένεια προτύπων ISO 9000 περιλαμβάνει το ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 και ISO 19011. Το ISO 9000 περιγράφει τις βασικές έννοιες και τη γλώσσα που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει τους οργανισμούς να υιοθετήσουν το πρότυπο ISO 9001. Το πρότυπο ISO 9001 καθορίζει τις βασικές απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας Το πρότυπο ISO 9004 περιγράφει ένα ευρύτερο φάσμα στόχων για τη διαχείριση της μακροπρόθεσμης επιτυχίας του οργανισμού. Τέλος το ISO 19011 επικεντρώνεται στον έλεγχο των συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας και των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης [76].

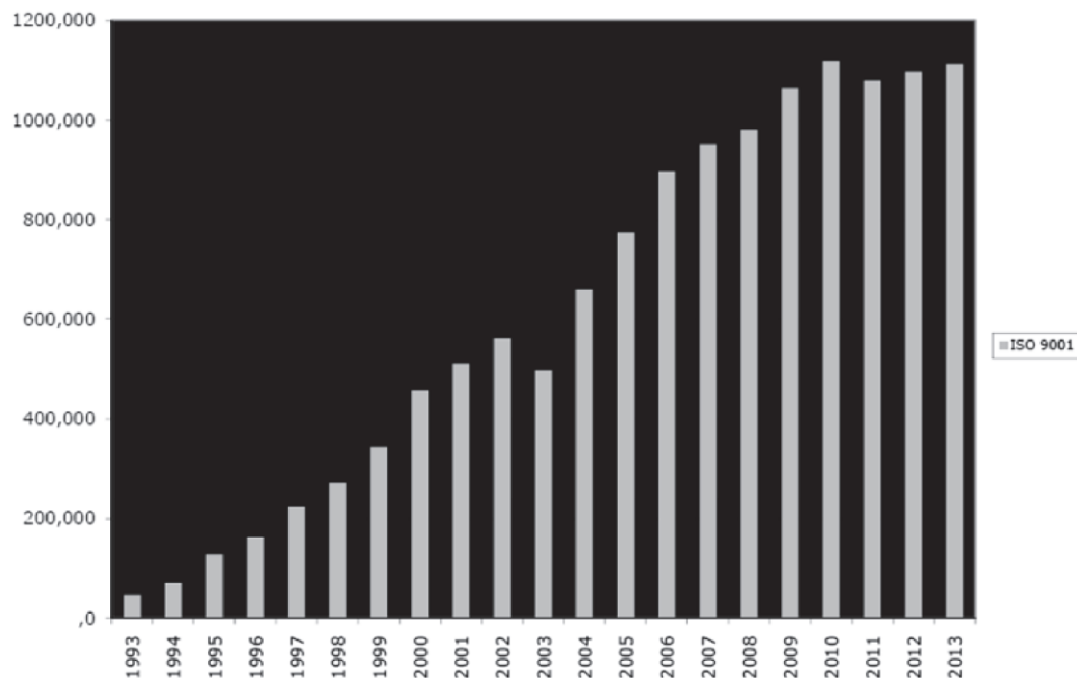
Η έκδοση της σειράς προτύπων ISO 9000 του 1987 περιελάμβανε τρία πρότυπα διαχείρισης ποιότητας: ISO 9001, ISO 9002 και ISO 9003. Το πρότυπο ISO 9001:1987 καθόριζε το μοντέλο για τη διαχείριση της ποιότητας στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την παραγωγή, την εγκατάσταση και τη συντήρηση. Το πρότυπο ISO 9002:1987 ήταν το μοντέλο διαχείρισης της ποιότητας στην παραγωγή, την εγκατάσταση και τη συντήρηση. Ήταν σχεδόν το ίδιο με το ISO 9001:1987, αλλά δεν κάλυπτε την ανάπτυξη νέων προϊόντων. Το ISO 9003:1987 ήταν το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας στην τελική επιθεώρηση και δοκιμή, αλλά δεν χρησιμοποιήθηκε. Η δεύτερη έκδοση της σειράς ISO 9000 κυκλοφόρησε το 1994. Τόνισε τη σημασία των προληπτικών ενεργειών. Η τρίτη έκδοση συνδυάζει τα πρότυπα ISO 9001, 9002 και 9003 σε ένα πρότυπο ISO 9001:2000. Αυτή η έκδοση χρησιμοποίησε μια ευρύτερη έννοια της διαχείρισης της ποιότητας και η βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών έγινε μια από τις μετρήσεις απόδοσης. Επιπλέον, επικεντρώθηκε στην προσέγγιση της διαδικασίας και στην ενεργό συμμετοχή της διοίκησης. Το ISO 9001:2008 είναι βασικά το ίδιο με την προηγούμενη έκδοση. Στόχος του είναι να εξηγή με μεγαλύτερη σαφήνεια τις

υφιστάμενες απαιτήσεις. Ο οργανισμός ISO δημοσίευσε μια νέα έκδοση του ISO 9001 το φθινόπωρο του 2015. Η έκδοση του 2015 επικεντρώνεται στον εντοπισμό και τον έλεγχο των κινδύνων. Επιπλέον, απαιτεί από την ανώτατη διοίκηση να αναλάβει πιο ενεργό ρόλο στην ευθυγράμμιση των πολιτικών ποιότητας με τις επιχειρηματικές ανάγκες [76].

2.3 Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ISO ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

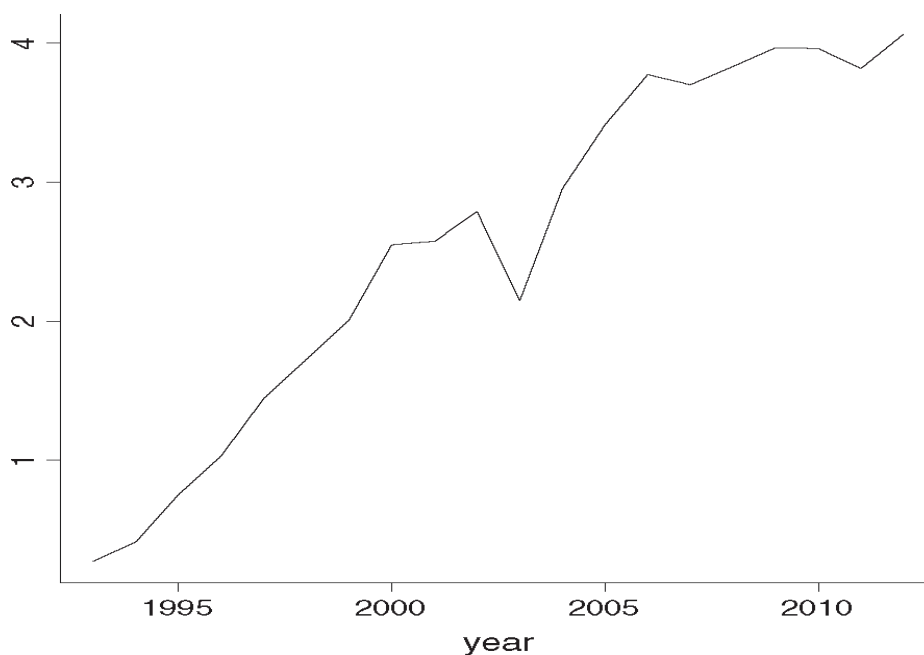
Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η διαδικασία δημιουργίας συστημάτων διαχείρισης ποιότητας, όπως απαιτείται από το πρότυπο ISO 9001, βοηθά τις επιχειρήσεις να εντοπίζουν και να διορθώνουν τις ανεπάρκειες που μειώνουν την ποιότητα του προϊόντος και αυξάνουν το κόστος παραγωγής. Είναι σημαντικό ότι οι πρακτικές που οδηγούν σε κακή ποιότητα προκαλούν επίσης στρες και τραυματισμούς στους εργαζόμενους. Η αποζημίωση των τραυματισμών, οι χαμένες εργάσιμες ημέρες και η κατάρτιση των αντικατεστημένων εργαζομένων επιβαρύνουν τις επιχειρήσεις με υψηλότερο κόστος εργασίας και υπονομεύουν την ποιότητα της παραγωγικής διαδικασίας. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι οι διευθυντές που επικεντρώνονται στη βελτίωση της ποιότητας τείνουν να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή σε παράγοντες που βελτιώνουν την ασφάλεια στο χώρο εργασίας. Έτσι, η βελτίωση της ασφάλειας στο χώρο εργασίας είναι πιθανό να αποτελέσει σημαντικό όφελος δεύτερης τάξης για την υιοθέτηση του προτύπου ISO 9001 [70].

Οι επιχειρήσεις που επιδιώκουν πιστοποίηση ISO 9001 είναι πραγματικά μεγάλες σε αριθμό, αρκετά μεγάλος για να επηρεάσουν τα εθνικά ποσοστά τραυματισμών στο χώρο εργασίας τους. Από το 2012, υπήρχαν πάνω από ένα εκατομμύριο πιστοποιημένοι οργανισμοί σε 165 χώρες [70].



Εικόνα 5: Πιστοποιημένοι οργανισμοί με ISO 9001 [35]

Για να αντιληπτό η σημασία αυτού του γεγονότος στον ενεργό πληθυσμού, η εικόνα (6) δείχνει τον αριθμό των πιστοποιήσεων ISO ανά 10.000 εργαζόμενους. Το 2012, υπήρχαν τέσσερις οργανισμοί με πιστοποίηση ISO 9001 ανά 10.000 εργαζόμενους, γεγονός που σημαίνει ότι υπάρχει ένας οργανισμός πιστοποίησης ISO 9001 ανά 2.500 εργαζόμενους [70].



Εικόνα 6: Η παγκόσμια υιοθέτηση του προτύπου ISO 9001 ανά 10000 εργαζόμενους [76]

2.4 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2008

Όπως προαναφέρθηκε τέταρτη έκδοση των προτύπων ISO 9001 ήταν το πρότυπο ISO 9001:2008, το οποίο υποβλήθηκε σε μικρές αλλαγές (απλώς για βελτίωση και καλύτερη έκδοση των προτύπων) από την προηγούμενη του έκδοση [94]. Το πρότυπο ISO 9001:2008 καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας, όπου ένας οργανισμός [51]:

- πρέπει να αποδείξει την ικανότητά του να παρέχει με συνέπεια προϊόν που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του πελάτη και τις ισχύουσες νομοθεσίες και κανονιστικές απαιτήσεις, και
- στοχεύει στην ενίσχυση της ικανοποίησης των πελατών μέσω της αποτελεσματικής εφαρμογής του συστήματος, συμπεριλαμβάνοντας διαδικασίες για τη συνεχή βελτίωση του συστήματος και τη διαχείριση της συμμόρφωσης προς τους πελάτες και των εφαρμοστέων νομικών και κανονιστικών απαιτήσεων.

Όλες οι απαιτήσεις του ISO 9001:2008 είναι γενικές και προορίζονται ώστε να εφαρμόζονται σε όλους τους οργανισμούς, ανεξάρτητα από τον τύπο, το μέγεθος και το προϊόν που παρέχονται [51].

2.5 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2015

Σύμφωνα με τις οδηγίες του οργανισμού ISO, τα πρότυπα θα πρέπει να αναθεωρούνται κάθε πέντε χρόνια και ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του νέου ISO 9001:2015 ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2012 από το ISO / TC 176, με στόχο την επίτευξη μιας έκδοσης που θα παραμείνει σταθερή για τα επόμενα 10 χρόνια. Το ISO εξέδωσε την έκδοση ISO 9001:2015 στις 15 Σεπτεμβρίου 2015, με τις ακόλουθες σημαντικές αλλαγές [35], [37]:

- ✓ Εγκρίθηκε μια "δομή υψηλού επιπέδου" με ταυτόσημο βασικό κείμενο, όρους και ορισμούς και θα χρησιμοποιηθεί για όλα τα πρότυπα συστημάτων διαχείρισης ISO.
- ✓ Η ηγεσία αντικατέστησε την προηγούμενη έκδοση της ευθύνης διαχείρισης, απαιτώντας από την ανώτατη διοίκηση να εμπλέξει και να υποστηρίξει το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας.

- ✓ Πρέπει να εντοπίζονται, να γίνονται κατανοητά και να παρακολουθούνται εξωτερικά και εσωτερικά θέματα, που μπορεί να επηρεάζουν την ικανότητα του οργανισμού να παρέχει τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα και τις ανάγκες και τις προσδοκίες των σχετικών ενδιαφερομένων.
- ✓ Η υιοθέτηση σκέψης βασισμένης στο κίνδυνο απαιτεί να εντοπίζονται και να διαχειρίζονται τόσο το οργανωτικό όσο και στο επίπεδο της διαδικασίας, οι κίνδυνοι και οι ευκαιρίες που μπορούν να επηρεάσουν το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα.
- ✓ Ενισχυμένη έμφαση στην προσέγγιση της διαδικασίας και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα με λιγότερη έμφαση στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις και στην τεκμηρίωση.
- ✓ Εισήχθη ο παράγοντας της αλλαγής και της γνώσης της διαχείρισης
- ✓ Η έννοια της βελτίωσης αντικατέστησε τη συνεχή βελτίωση, αλλά η ρήτρα 10.3 τιτλοφορείται συνεχής βελτίωση, καθώς υπάρχουν αρκετοί τύποι βελτιώσεων, π.χ., η ανακάλυψη και η συνεχής βελτίωση.

Συνεπώς το νέο πρότυπο που δημιουργήθηκε το 2015, έχει ενημερώσει τις αρχές διαχείρισης ποιότητας που υποστηρίζουν τα πρότυπα ISO 9000 και ISO 9001. Στην τελευταία έκδοση υπάρχουν επτά αρχές οι οποίες παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα (1).

Πίνακας 1: Αρχές Διαχείρισης Ποιότητας του ISO 9001:2015 [34]

<i>ΑΡΧΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ</i>	<i>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</i>
<i>Εστίαση στον πελάτη</i>	Ο κύριος στόχος της διαχείρισης της ποιότητας είναι να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών και να προσπαθεί να ξεπεράσει τις προσδοκίες τους.
<i>Ηγεσία</i>	Οι ηγέτες σε όλα τα επίπεδα δημιουργούν ενότητα σκοπού και κατεύθυνσης και δημιουργούν συνθήκες στις οποίες οι άνθρωποι συμμετέχουν στην επίτευξη των ποιοτικών στόχων του οργανισμού.

<i>Η δέσμευση των ανθρώπων</i>	Οι αρμόδιοι, εξουσιοδοτημένοι και αφοσιωμένοι άνθρωποι σε όλα τα επίπεδα σε ολόκληρο τον οργανισμό είναι απαραίτητοι για την ενίσχυση της ικανότητάς τους να δημιουργούν και να προσφέρουν αξία
<i>Προσέγγιση της διαδικασίας</i>	Τα συνεκτικά και προβλέψιμα επακόλουθα επιτυγχάνονται αποτελεσματικότερα και αποδοτικότερα όταν οι δραστηριότητες κατανοούνται και διαχειρίζονται ως αλληλένδετες διαδικασίες που λειτουργούν ως ένα συνεκτικό σύστημα
<i>Βελτίωση</i>	Οι επιτυχημένες οργανώσεις επικεντρώνονται συνεχώς στη βελτίωση
<i>Λήψη αποφάσεων βάσει αποδεικτικών στοιχείων</i>	Οι αποφάσεις που βασίζονται στην ανάλυση και την αξιολόγηση των δεδομένων και των πληροφοριών είναι πιο πιθανό να παράγουν τα επιθυμητά αποτελέσματα
<i>Διαχείριση σχέσεων</i>	Για τη διαρκή επιτυχία, ένας οργανισμός διαχειρίζεται τις σχέσεις του με ενδιαφερόμενα μέρη, όπως για παράδειγμα τους προμηθευτές

Το ISO 9001:2015 παρέχει αυξημένη οργανωτική ευελιξία με σκοπό την προσαρμογή των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας για κάθε διεργασία και για κάθε προϊόν, και απαιτεί μια νέα προσέγγιση και ελεγκτική ικανότητα για την συμμόρφωση του οργανισμού στις απαιτήσεις του [39].

2.6 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ISO 9001:2015 ΜΕ ΤΟ ISO 9001:2008

Το πρότυπο του συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001 μετατρέπεται πλέον σε νέο εμπορικό σήμα με σημαντικές αλλαγές από την προηγούμενη έκδοση του 2008. Οι αλλαγές περιλαμβάνουν περισσότερες ρήτρες και χρησιμοποιούν μια νέα αντίληψη και προσέγγιση. Η σύγκριση των αλλαγών μεταξύ των παλαιών και των νέων εκδόσεων έχει επεξηγηθεί αρκετά [23]. Αν το ISO 9001:2008 δίνει έμφαση στη συνεχή βελτίωση και την ικανοποίηση των πελατών, το ISO 9001:2015 δίνει μεγαλύτερη έμφαση στη σκέψη που βασίζεται στον κίνδυνο. Η σκέψη που βασίζεται στον κίνδυνο, όπως η έννοια και η προσέγγιση που προστέθηκαν στη νέα έκδοση, απαιτεί από τους οργανισμούς να εντοπίζουν και να αναλύουν πιθανούς κινδύνους που θα μπορούσαν να προκύψουν τόσο μέσα όσο και έξω από τους οργανισμούς. Έτσι, οι οργανώσεις μπορούν να διατυπώνουν στρατηγικές για την αποφυγή οποιουδήποτε αντίκτυπου των κινδύνων και μπορούν να είναι αναμενόμενα πιο ανθεκτικές και βιώσιμες, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους. Άλλες αλλαγές στη νέα έκδοση είναι η εξέταση των αναγκών των οργανωτικών φορέων, η σημασία της διαχείρισης της γνώσης και η λιγότερη έμφαση στην τεκμηρίωση [34]. Η νέα έκδοση του ISO 9001 έχει 10 ρήτρες και μια σύντομη σύγκριση των ρητρών μεταξύ των δύο εκδόσεων παρουσιάζεται στον πίνακα (2) [94].

Πίνακας 2: Η σύγκριση των ρητρών μεταξύ των δύο τελευταίων εκδόσεων του ISO 9001 [94]

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
Ρήτρα 1: Πεδίο εφαρμογή	Ρήτρα 1: Πεδίο εφαρμογής
Ρήτρα 2: Κανονιστικές αναφορές	Ρήτρα 2: Κανονιστικές αναφορές
Ρήτρα 3: Όροι και ορισμοί	Ρήτρα 3: Όροι και ορισμοί
Ρήτρα 4: Σύστημα διαχείρισης ποιότητας	Ρήτρα 4: Οργανωτικό πλαίσιο.
Ρήτρα 5: Ευθύνη διαχείρισης	Ρήτρα 5: Ηγεσία
Ρήτρα 6: Διαχείριση πόρων	Ρήτρα 6: Σχεδιασμός
Ρήτρα 7: Εφαρμογές προϊόντων	Ρήτρα 7: Υποστήριξη
Ρήτρα 8: Μέτρηση, Ανάλυση και Βελτιώσεις	Ρήτρα 8: Λειτουργία
	Ρήτρα 9: Αξιολόγηση της απόδοσης
	Ρήτρα 10: Βελτίωση

Αξίζει να αναφερθεί ότι με την έκδοση του ISO 9001:2015 μπορεί (BSI, 2015):

- Να επιτευχθεί η εισαγωγή ολοκληρωμένης προσέγγισης με άλλα πρότυπα συστήματος διαχείρισης
- Να εισέλθει η ποιότητα και η συνεχή βελτίωση στην καρδιά του οργανισμού
- Να αυξηθεί η συμμετοχή της ηγετικής ομάδας
- Να εδραιωθεί η διαχείριση των κινδύνων και των ευκαιριών

Τέλος το πρότυπο ISO 9001:2015 είναι πολύ λιγότερο τυποποιημένο από την έκδοση του 2008 και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πιο ευέλικτο εργαλείο βελτίωσης των επιχειρήσεων. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις οποιουδήποτε οργανισμού με στόχο τις βιώσιμες επιχειρηματικές βελτιώσεις [14].

2.7 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ISO 9001

Οι ερευνητές έχουν μελετήσει εκτενώς τα οφέλη της πιστοποίησης ISO 9001. Ορισμένοι συγγραφείς εντόπισαν πάνω από 100 εμπειρικές μελέτες που διερευνούν την επίδραση των προτύπων ISO 9000 παγκοσμίως. Σύμφωνα με τους [21], η πιστοποίηση ISO 9001 μπορεί να έχει τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά οφέλη. Μεταξύ των εσωτερικών οφελών εντοπίστηκαν τα ακόλουθα [37]:

- Βελτίωση του ορισμού της διαδικασίας εργασίας.
- Μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην ποιότητα στο εσωτερικό του οργανισμού.
- Αυξημένη συμμετοχή των ανθρώπων.
- Καλύτερη καθοδήγηση και λιγότερο αυτοσχεδιασμό.

Τα εξωτερικά οφέλη που προσδιορίστηκαν ήταν [37]

- Καλύτερη απάντηση στις απαιτήσεις του πελάτη
- Πρόσβαση σε νέες αγορές
- Βελτιωμένες σχέσεις με τους πελάτες
- Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών
- Μείωση των καταγγελιών

Στην ίδια γραμμή έρευνας, ο [9] κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πιστοποίηση ISO 9001 μπορεί να προκαλέσει τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά οφέλη στους οργανισμούς. Ως εσωτερικά οφέλη, ο συγγραφέας εντόπισε τη λειτουργική βελτίωση της διαχείρισης (παραγωγικότητα, αποδοτικότητα και μείωση του κόστους), τη βελτιωμένη διαδικασία και ποιότητα προϊόντος και την οργανωτική αποδοτικότητα (εσωτερικός έλεγχος, κατάρτιση και επικοινωνία). Όσον αφορά τα εξωτερικά οφέλη, το ISO 9001 συμβάλλει στην καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών (αυξημένη ικανοποίηση του πελάτη και μείωση των καταγγελιών), στη μείωση των παραπόνων με τους προμηθευτές (λιγότερη επιθεώρηση, βελτιωμένη εισερχόμενη ποιότητα) και στη απόκτηση πλεονεκτήματος στο χώρο του μάρκετινγκ (βελτιωμένη εικόνα, πωλήσεις και μερίδιο αγοράς).

Ο [115] προσδιόρισε επίσης τα ακόλουθα οφέλη από την πιστοποίηση ISO 9001:

- Εσωτερικά οφέλη: βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών, μείωση των συμβάντων απόρριψης και καταγγελίας, βελτίωση της παραγωγικότητας και της αποτελεσματικότητας, μείωση του εσωτερικού κόστους, κερδοφορία, καλύτερη επίγνωση της ποιότητας, εξάλειψη της εργασίας χωρίς προστιθέμενη αξία, βελτίωση του περιβάλλοντος εργασίας και καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών.
- Εξωτερικά οφέλη: αυξημένη ικανοποίηση του πελάτη, λιγότεροι έλεγχοι πελατών, επέκταση στις διεθνείς αγορές, βελτίωση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, πλεονεκτήματα μάρκετινγκ, αυξημένο μερίδιο αγοράς, βελτίωση της ποιότητας των προμηθευτών και καλύτερη εικόνα στην αγορά

Για συγγραφείς όπως οι [92], τα εξωτερικά οφέλη της πιστοποίησης ISO 9001 είναι τα πιο σημαντικά (π.χ., βελτίωση της ικανοποίησης του πελάτη, καλύτερη εικόνα της αγοράς και ισχυρότερη ανταγωνιστική θέση). Από την άλλη πλευρά, τα εσωτερικά οφέλη της πιστοποίησης ISO 9001 είναι τα πιο σημαντικά, δηλαδή η βελτιωμένη ποιότητα των προϊόντων, οι σύντομοι χρόνοι παράδοσης, η μείωση του κόστους, η βελτιωμένη τεκμηρίωση του συστήματος και η μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση σχετικά με την ποιότητα [28]. Επίσης δηλώνουν ότι οι οργανώσεις που έχουν πρόσβαση σε ορισμένες αγορές και προσφορές πρέπει να έχουν πιστοποίηση ISO 9001 και οι φορείς που έχουν ισχυρή θέση στην αλυσίδα εφοδιασμού απαιτούν από τους προμηθευτές τους να έχουν πιστοποίηση ISO

9001 [37]. Για τους [107] το ISO 9001 παρέχει σημαντικά οφέλη στα οργανωτικά, στα επιχειρησιακά, στους ίδιους τους εργαζόμενους καθώς και στους πελάτες. Άλλες μελέτες δείχνουν ότι η εφαρμογή του ISO 9001 και η επακόλουθη πιστοποίηση συμβάλλουν στη συνολική (συμπεριλαμβανομένης της οικονομικής) επίδοση του οργανισμού [21]. Σύμφωνα με τον [36], η επιτυχία στην εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας ISO 9001 συνδέεται με τα κίνητρα των οργανώσεων (τα πιο σημαντικά αποτελέσματα προκύπτουν όταν τα κίνητρα είναι εσωτερικά παρά εξωτερικά) και με τον τρόπο που ερμηνεύεται το πρότυπο.

Συνοψίζοντας τα ανωτέρω το ISO 9001 αναθεωρήθηκε το 2015 με σκοπό να καλύψει τις ανάγκες των σύγχρονων επιχειρήσεων και να προσθέσει ακόμα μεγαλύτερη αξία. Βασίζεται στη δομή υψηλού επιπέδου (παράρτημα SL), η οποία αποτελεί κοινό πλαίσιο για όλα τα νέα πρότυπα συστήματος διαχείρισης. Αυτό συμβάλλει στη διατήρηση της συνοχής, στην ευθυγράμμιση των διαφορετικών προτύπων του συστήματος διαχείρισης, στην προσφορά αντιστοιχών υποκλάσεων έναντι της δομής του ανώτατου επιπέδου και στην εφαρμογή κοινής γλώσσας σε όλα τα πρότυπα. Διευκολύνει τους οργανισμούς να ενσωματώσουν το σύστημα διαχείρισης ποιότητας τους σε βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες, να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους και να λάβουν μεγαλύτερη συμμετοχή από τα ανώτερα διοικητικά στελέχη [15].

2.8 Ο ΚΥΚΛΟΣ PDCA ΚΑΙ ISO 9001

Ο William Edward Deming, ένας από τους σπουδαιότερους Αμερικανούς επιστήμονες του προηγούμενου αιώνα, σε πλήρη ταύτιση με τους Ιάπωνες επιστήμονες της εποχής του πίστευε ότι η διοίκηση και το σύνολο των εργαζομένων σε μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό, πρέπει να συμμετέχουν σε μία διαδικασία συνεχούς βελτίωσης των διαδικασιών [83]. Με αφετηρία τη θεωρία του δημιούργησε 14 αρχές, οι οποίες αποτελούν τη βάση της φιλοσοφίας της ποιότητας [54].

Ο Deming [27] δημιούργησε τον κύκλο (PDCA) ως ένα εργαλείο και μία μεθοδολογία που θα βοηθήσουν μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό να βελτιώσει την ποιότητα και την παραγωγικότητά του. Ο κύκλος του Deming περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στάδια Plan-Do-Check-Act και περιγράφεται σχηματικά στην εικόνα (7). Ο κύκλος Deming αποτελεί ένα σύνολο ενεργειών που στοχεύουν στη συνεχή βελτίωση. Ο εν λόγω κύκλος

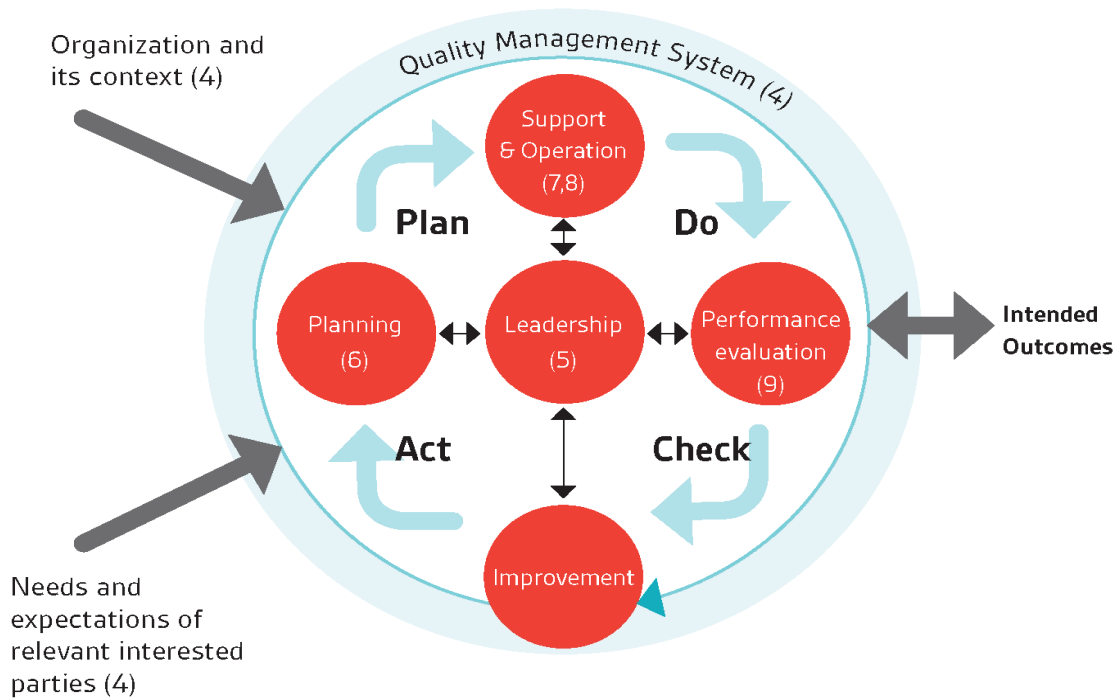
σχεδιάστηκε για να επιλύει τα προβλήματα του οργανισμού που σχετίζονται με την ποιότητα και να εφαρμόζονται νέες λύσεις στο πλαίσιο του προτύπου που χρησιμοποιείται στη διαδικασία αυτή.

Το μοντέλο PDCA διακρίνεται από ευελιξία και μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς από οποιαδήποτε επιχείρηση. Με την αξιοποίησή του μια επιχείρηση ελαττώνει στατιστικά το κόστος των "προβλημάτων" σε ποσοστό της τάξης του 20% έως 30% του αρχικού επιπέδου και την ποιότητα του τελικού προϊόντος κατά 80% [91]. Ο κύκλος Deming έχει μία ευρεία εφαρμογή [74]:

- ❖ Σε μία διαδικασία συνεχούς βελτίωσης
- ❖ Σε μία διαδικασία εφαρμογής αλλαγών
- ❖ Στο χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο φάσεις ενός έργου βελτίωσης ποιότητας
- ❖ Κατά τη διάρκεια εφαρμογής μίας νέας λύσης προβλήματος
- ❖ Κατά τη διάρκεια που αναθεωρείται μία διαδικασία.

Ο κύκλος του Deming έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη δημιουργία συστημάτων διαχείρισης ποιότητας όπως DMAIC (Six Sigma), DMADV – Define, Measure, Analyze, Design, Verify (DFSS - Design For Six Sigma) και RADAR (EFQM) τα οποία χρησιμοποιούνται από οργανισμούς που ανήκουν σε διάφορους τομείς της παραγωγικής διαδικασίας με στόχο τη βελτίωση των οργανωτικών και οικονομικών επιδόσεών τους [82]. Επιπλέον, έχει επηρεάσει την οργάνωση και λειτουργία του προτύπου ISO 9001, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στον επιχειρηματικό κόσμο. Το πρότυπο ISO 9001 χρησιμοποιεί τον κύκλο του Deming για την επίτευξη των ποιοτικών στόχων μίας επιχείρησης [103].

Το Plan-Do-Check-Act (PDCA) είναι η αρχή λειτουργίας του ISO 9001. Εφαρμόζεται στο σύνολο των διαδικασιών του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας [15]. Η εφαρμογή αυτού του κύκλου σημαίνει την μεθοδική προσέγγισή για την επίλυση των προβλημάτων κατά την εφαρμογή του ISO 9001:2015 με στόχο τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας [8]. Είναι σημαντικό να ακολουθηθούν τα τέσσερα καθορισμένα βήματα για να επιτευχθεί όσο το δυνατόν καλύτερη λύση [57].



Εικόνα 7: Το ISO 9001 (Ρήτρα 4-10) σε συνάρτηση με τον κύκλο PDCA [57]

Στην εισαγωγή του ISO 9001, υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες για το πώς ένας οργανισμός θα προσεγγίσει κάθε διαδικασία και πόσο σημαντική είναι η εφαρμογή του ISO 9001. Εκτός από αυτό, υπάρχει μια σημείωση σχετικά με τη μεθοδολογία γνωστή ως "Plan-Do-Check-Act" που εφαρμόζεται σε όλες τις διαδικασίες [45]. Αρχικά πρέπει να καθοριστούν όλες οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης. Οι διαδικασίες αυτές είναι [52]:

- Ενσωματώνονται διαδικασίες και μέτρα με στόχο την επίτευξη των στόχων
- Οι διαδικασίες καθορίζουν το σύνολο των δραστηριοτήτων και των ελέγχων ώστε να επιτευχθούν τα αναγκαία αποτελέσματα
- Ο προγραμματισμός και οι έλεγχοι καθορίζονται και εξαρτώνται από τις ανάγκες του εκάστοτε οργανισμού

2.8.1 Η ΣΚΕΨΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ, PDCA ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

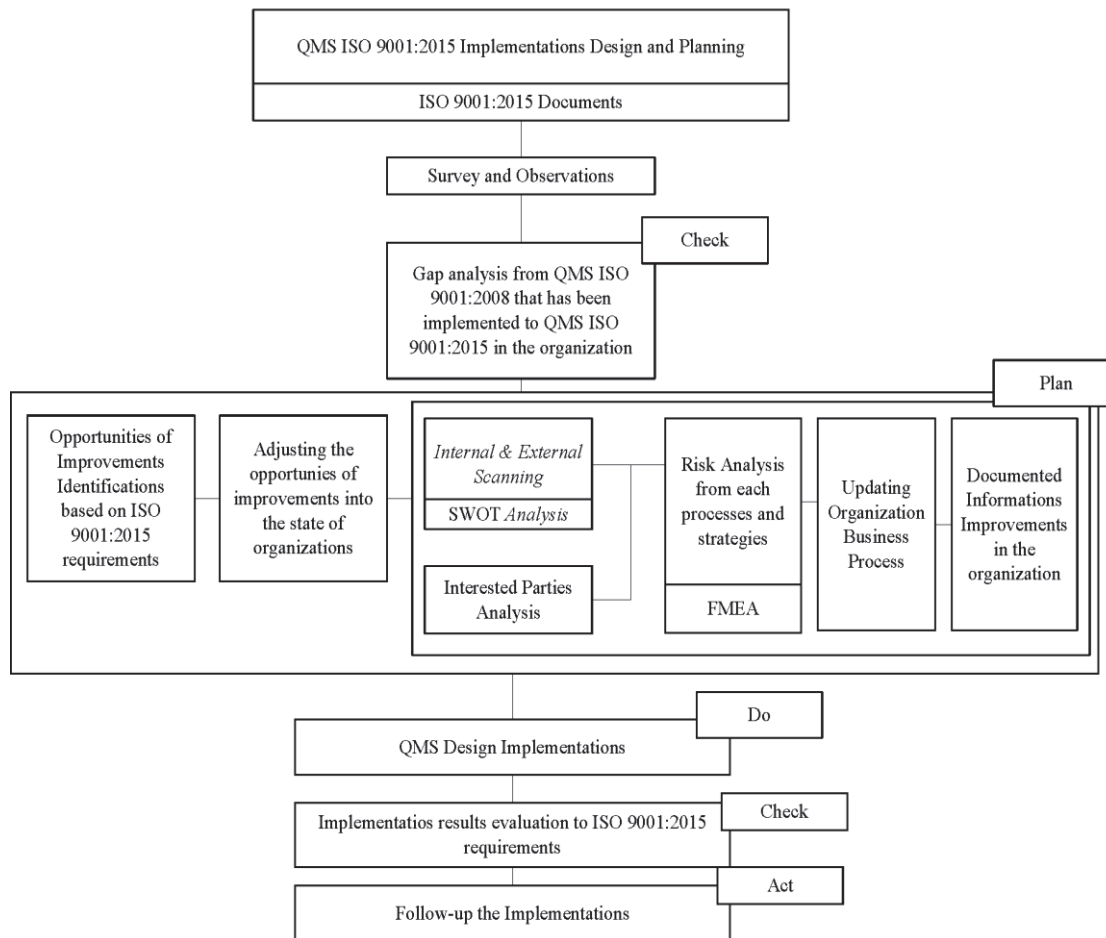
Οι τρεις ανωτέρω αρχές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του προτύπου ISO 9001:2015. Το σύστημα διαχείρισης που θα εγκατασταθεί στον εκάστοτε οργανισμό πρέπει να εντοπίσει και να αντιμετωπίσει όλους τους κινδύνους που θα δημιουργηθούν και θα απειλήσουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Για το λόγο αυτός οι διαχειριστές του συστήματος σε κάθε οργανισμό πρέπει να λάβουν μία σειρά αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση των κινδύνων [52].

- ⇒ Πρέπει να αποφασίσουν πως θα διαχειριστούν τους κινδύνους που θα εμφανιστούν κατά την καθιέρωση των διαδικασιών, ώστε αυτές να ολοκληρωθούν αποτελεσματικά
- ⇒ Πρέπει να προγραμματίσουν τους απαραίτητους ελέγχους
- ⇒ Πρέπει να καθορίσουν τους στόχους
- ⇒ Πρέπει να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν ένα σύστημα που να είναι ικανό να διαχειριστεί τους κινδύνους και να πετύχει τους στόχους

Το PDCA αποτελεί το κατάλληλο εργαλείο για την υλοποίηση του προγράμματος διαχείρισης και περιλαμβάνει τέσσερα στάδια [41], [53]:

- (1) **PLAN:** Καθορισμός των στόχων, αλλά και των διαδικασιών για την επίτευξη αυτών των στόχων.
- (2) **DO:** Εφαρμογή του σχεδίου που δημιουργήθηκε
- (3) **CHECK:** Παρακολούθηση και μέτρηση των αποτελεσμάτων των διαδικασιών και σύγκριση με τα αρχικά πλάνα
- (4) **ACT:** Λήψη μέτρων για τη βελτίωση της απόδοσης των διαδικασιών

Στην εικόνα (8) περιγράφονται αναλυτικά τα βήματα του κύκλου PDCA [52], [94]. Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001, για να μπορέσει ένας οποιοσδήποτε οργανισμός να εφαρμόσει αποτελεσματικά το πρότυπο, πρέπει να εφαρμόσει αποτελεσματικά τις παρακάτω διαδικασίες βάσει του PDCA. Ο κύκλος του Deming μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε διαδικασία ξεχωριστά, αλλά και συνολικά σε όλο το σύστημα διαχείρισης [5], [53].



Εικόνα 8: Ο Κύκλος PDCA - Εφαρμογή ISO 9001:2015 [94]

(1) PLAN:

- **Αρχικά ο οργανισμός πρέπει να καθορίσει το πλαίσιο της οργάνωσης.** Καθορίζονται οι ευθύνες, τα εμπλεκόμενα μέρη, οι ανάγκες, οι απαιτήσεις, οι προσδοκίες και ο προορισμός του. Είναι αναγκαίο να αναλυθούν οι ευθύνες στο εσωτερικό και εξωτερικό του οργανισμού με στόχο να ικανοποιηθούν όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η καλή επικοινωνία με τα μέρη αυτά.
- **Καθορισμός του πεδίου εφαρμογής των στόχων.** Απαραίτητο βήμα είναι η ανάλυση των απαιτήσεων, των αναγκών, των προσδοκιών και των στόχων του οργανισμού, καθώς και οι πολιτικές που θα εφαρμοστούν. Ο οργανισμός θα καθορίσει τα όρια εφαρμογής του συστήματος, βάσει των απαιτήσεων του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος και των ενδιαφερόμενων μερών. Έπειτα

πρέπει να καθοριστούν οι στόχοι, τα επιθυμητά αποτελέσματα και οι ενδιαφερόμενες αγορές.

- **Προσδιορισμός των αναγκαίων διαδικασιών.** Η διοίκηση θα καθορίσει τις διαδικασίες για να επιτευχθούν οι στόχοι. Οι διαδικασίες περιλαμβάνουν τους πόρους, τις λειτουργίες, την ανάλυση αυτών και τους τρόπους βελτίωσής τους.
- **Προσδιορισμός σειράς διαδικασιών.** Στη φάση αυτή είναι αναγκαίο να ληφθούν υπόψη. Όλες οι φάσεις κάθε διαδικασίας από την έναρξη μέχρι τη λήξη τους. όλες οι φάσεις αλληλεπίδρασης των διαδικασιών. Η ακολουθία των διαδικασιών να επιφέρει τα βέλτιστα δυνατά αποτελέσματα. Ο εντοπισμός των πιθανών κινδύνων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη φάση αυτή εργαλεία όπως μοντελοποίηση, διαγράμματα, μήτρες και διαγράμματα ροής.
- **Καθορισμός των υπεύθυνων κάθε διαδικασίας.** Η διοίκηση πρέπει να μοιράσει αρμοδιότητες, ρόλους, ευθύνες και τον τρόπο λογοδοσίας σε κάθε ομάδα εργασίας. Στη φάση αυτή μπορεί να δημιουργηθεί μία ομάδα διαχείρισης του συνολικού προγράμματος που μπορεί να περιλαμβάνει εκπροσώπους από όλες τις διαδικασίες και λειτουργίες του προγράμματος.
- **Καθορισμός διαδικασιών για την επαρκή πληροφόρηση.** Ο οργανισμός πρέπει επίσημα να καθορίσει ποιες διαδικασίες είναι αυτές. Οι διαδικασίες αυτές περιλαμβάνουν διαδικασίες που σχετίζονται με τις δραστηριότητες του οργανισμού, με την πολυπλοκότητά τους, με την κρισιμότητά τους και με τη λογοδοσία. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν εργαλεία όπως γραφικές παραστάσεις, ιστορίες χρηστών, γραπτές οδηγίες, λίστες ελέγχου, διαγράμματα ροής, οπτικά ή ηλεκτρονικά μέσα.
- **Καθορισμός διαδικασιών για την εμφάνιση και αντιμετώπιση κινδύνων.** Είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν οι κίνδυνοι που μπορούν να εμφανιστούν τόσο στη διαδικασία παραγωγής, όσο και από τη μη ικανοποίηση των πελατών από τα τελικά προϊόντα ή τις υπηρεσίες. Πρέπει να καθοριστούν οι διαδικασίες που θα μετατρέπουν τις πρώτες ύλες στο επιθυμητό προϊόν, καθώς και διαδικασίες ελέγχου αυτών. Παράλληλα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η γνώμη των τελικών χρηστών.
- **Καθορισμός διαδικασιών παρακολούθησης και μέτρησης.** Είναι σημαντικό να καθοριστούν κριτήρια, παρακολούθησεις και μέτρησης, δείκτες ποιότητας, αναφορές απόδοσης σε σχέση με τους προμηθευτές, με τις έγκαιρες παραδόσεις, με τα ποσοστά επιτυχίας ή αποτυχίας, με το κόστος των διεργασιών, αλλά και διαδικασίες για τη συμμόρφωση στις απαιτήσεις έπειτα από τον εντοπισμό λαθών

(2) DO:

- **Υλοποίηση και εφαρμογή.** Εφαρμογή όλων των αναγκαίων δράσεων για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Ο οργανισμός σε αυτή τη φάση πρέπει να προχωρήσει στην υλοποίηση όλων των δράσεων, να τις παρακολουθεί, να προχωρά σε ελέγχους και μετρήσεις όλων των διαδικασιών.
- **Καθορισμός απαιτούμενων πόρων.** Στη φάση αυτή πρέπει να καθοριστούν οι αναγκαίοι πόροι για την υλοποίηση κάθε διαδικασίας. Οι πόροι περιλαμβάνουν το ανθρώπινο δυναμικό, τις υποδομές, το περιβάλλον, τις πληροφορίες, τα υλικά.

(3) CHECK:

- **Επαλήθευση των διαδικασιών με τους προγραμματισμένους στόχους.** Στη φάση αυτή ο οργανισμός υποχρεούται να συγκρίνει τα αποτελέσματα των διαδικασιών με τους στόχους και να επαληθεύσει τη σωστή εκτέλεση του προγράμματος. Είναι αναγκαία η χρησιμοποίηση διαδικασιών συλλογής δεδομένων. Είναι απαραίτητο να υλοποιηθούν μετρήσεις, παρακολουθήσεις, αναθεωρήσεις, έλεγχοι και αναλύσεις της απόδοσης.

(4) ACT:

- **Υλοποίηση αλλαγών για τη διόρθωση λαθών.** Στο στάδιο αυτό είναι αναγκαίο να υλοποιηθούν όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος. Οι διορθωτικές ενέργειες πρέπει να περιλαμβάνουν την εξάλειψη των βαθύτερων αιτιών του προβλήματος. Τα βασικά βήματα που περιλαμβάνει η διαδικασία αυτή είναι ο καθορισμός των προβλημάτων, η ανάλυση των δεδομένων, η επιλογή των απαραίτητων λύσεων, η αξιολόγηση των λύσεων αυτών, η υλοποίηση των αποβάσεων.

Τα οφέλη από την εφαρμογή του κύκλου PDCA είναι πολλά και ποικίλα. Δίνεται έμφαση στις πιο σημαντικές διαδικασίες και στα αποτελέσματά τους, βελτιώνεται η συνολική διαχείριση όλων των δραστηριοτήτων, υπάρχει καλύτερος έλεγχος και εξοικονόμηση πόρων, τα επιθυμητά αποτελέσματα πετυχαίνονται πιο εύκολα, είναι εύκολα προσαρμόσιμος σε οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης, αυξάνεται η εμπιστοσύνη των

πελατών εξαιτίας της ικανοποίησης που απολαμβάνουν και μεγεθύνεται η φήμη του οργανισμού [52].

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι ο κύκλος PDCA ISO 9001 μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους οργανισμούς και στόχος του είναι να εισάγει διαδικασίες βελτίωσης της ποιότητας σε αυτούς. Ο εν λόγω κύκλος δεν αποτελεί μία από τις απαιτήσεις του ISO 9001, αλλά το πρότυπο προωθείται και εφαρμόζεται μέσω αυτού, ο κύκλος είναι δυναμικός και μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε διαδικασία και το πρότυπο ISO 9001, βασίζεται στον κύκλο PDCA [53]. Παράλληλα, ακόμα και όταν ένας οργανισμός εκπληρώνει επιτυχώς τους στόχους του, ο οργανισμός πρέπει να προσπαθεί να βελτιώσει τις επιδόσεις του, να ικανοποιεί τους πελάτες του και να αυξάνει τη φήμη του. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της συνεχούς βελτίωσης με μικρά βήματα, Kaizen, ή μέσω εισαγωγής καινοτομιών [52]. Η χρήση του PDCA δεν σταματά εδώ, όμως. Μπορεί να είναι απαραίτητο, ως μέρος της συνεχούς βελτίωσης, να επανασχεδιαστεί η φάση του Check, ώστε να εντοπιστούν άλλοι τομείς για βελτίωση [57].

3. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ EFQM

3.1 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΝΟΥ EFQM

Το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για τη Διαχείριση της Ποιότητας, δημιουργήθηκε το 1988 από 14 από τις πιο μεγάλες ευρωπαϊκές εταιρείες. Πρωταρχικός στόχος του συγκεκριμένου ιδρύματος ήταν να παράσχει σε επιχειρήσεις από διάφορες ευρωπαϊκές χώρες όλα εκείνα τα εφόδια, την καθοδήγηση και τις συμβουλές, ώστε να πετύχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να κυριαρχήσουν στην παγκόσμια αγορά. Απαραίτητη προϋπόθεση για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, ήταν η υιοθέτηση της κουλτούρας για συνεχή βελτίωση, με τελικό στόχο την επίτευξη της αριστείας [88]. Παράλληλα, στόχος του ιδρύματος ήταν να παράσχει μέσα από τις τρεις βασικές συνιστώσες του, την απαραίτητη υποστήριξη ώστε οι οργανισμοί εκτός από την καλλιέργεια κουλτούρας αριστείας, να επιτύχουν την αριστεία, να διατηρήσουν τα επιτεύγματα στον τρόπο διοίκησης, να συνεχίσουν να εφαρμόζουν καλές πρακτικές, να καινοτομούν συνεχώς και να βελτιώνουν τις επιδόσεις τους. Οι τρεις βασικές συνιστώσες του ιδρύματος είναι [29].

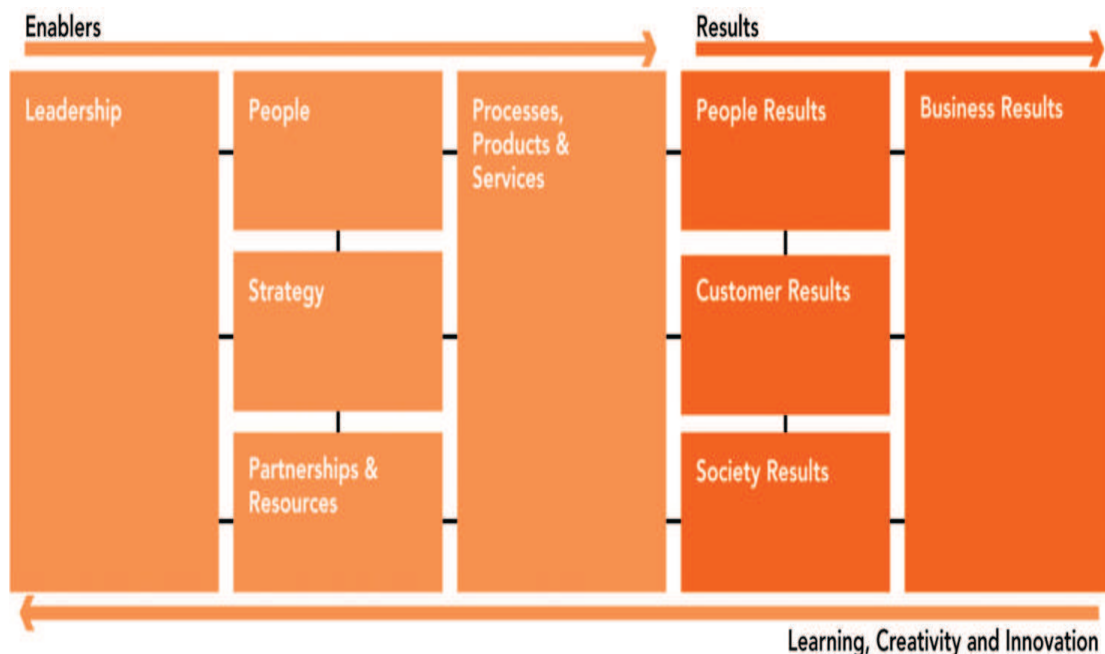
- **Θεμελιώδεις Αρχές Αριστείας:** Οι κύριες αρχές αποτελούν το απαραίτητο εχέγγυο για να επιτευχθεί η επιχειρησιακή αριστεία σε κάθε οργανισμό.
- **Το Μοντέλο Αριστείας EFQM:** Αποτελεί ένα πρόγραμμα αρχών, το οποίο παρέχει υποστήριξη στους οργανισμούς να εφαρμόσουν με αποτελεσματικότητα τις κατευθύνσεις και τις καινοτόμες πρακτικές του Ιδρύματος.
- **Λογική του μοντέλου RADAR:** Αποτελεί ένα εργαλείο το οποίο παρέχει στον οργανισμό όλες εκείνες τις απαραίτητες μεθόδους για να υπερκεράσει τα εμπόδια και να επιτύχει την αριστεία.

Η χρήση αυτών των τριών ολοκληρωμένων συνιστωσών έχει βοηθήσει οργανισμούς και επιχειρήσεις όλων των μεγεθών από όλους τους τομείς της παραγωγής, να συγκρίνουν τον εαυτό τους με τα χαρακτηριστικά, τις ιδιότητες και τα επιτεύγματα βιώσιμων οργανισμών και επιχειρήσεων. Μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για να αναπτύξουν κουλτούρα αριστείας, να παραμένουν συνεπείς στον τρόπο διοίκησής τους, να έχουν πρόσβαση σε καλές πρακτικές, να προωθούν την καινοτομία και να βελτιώνουν τα αποτελέσματα των επιδόσεών τους [29].

Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί ένα σύνολο προδιαγραφών που σχετίζονται με την οργανωσιακή διαχείριση και χρησιμοποιείται από περισσότερους από 30.000 οργανισμούς του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα παγκοσμίως [29]. Το μοντέλο EFQM εφαρμόζεται αποτελεσματικά σε θέματα που σχετίζονται με την ποιότητα, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εργαλείο για την καταμέτρηση και την αξιολόγηση της διαχείρισης των υλικών και ανθρώπινων πόρων στο πλαίσιο ενός οργανισμού [60]. Ως εκ τούτου το συγκεκριμένο μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας βοηθά τις επιχειρήσεις ή τους οργανισμούς να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους μεσοπρόθεσμα, αλλά και βραχυπρόθεσμα [72].

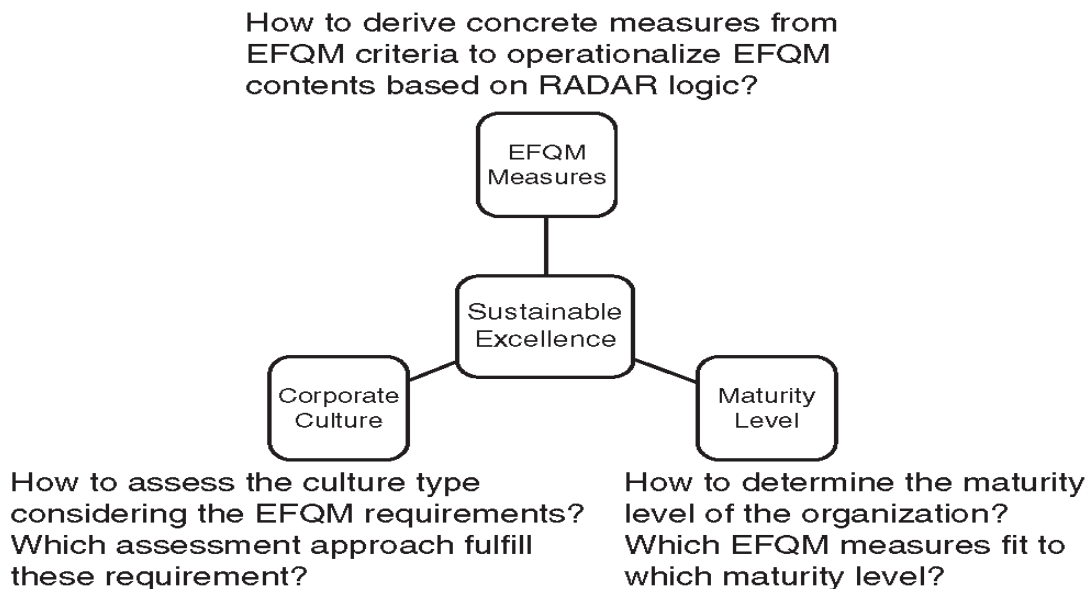
3.2 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ EFQM

Το μοντέλο EFQM προτείνει μία συσχέτιση μεταξύ των δυνατοτήτων και των αποτελεσμάτων σε μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό και βασίζεται σε εννέα κριτήρια τα οποία ομαδοποιούνται σε δύο επιμέρους κατηγορίες. Τα πέντε πρώτα κριτήρια αφορούν τις δυνατότητες και είναι η ηγεσία, η στρατηγική, οι άνθρωποι, οι συμμαχίες και οι πόροι, οι διαδικασίες, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες. Τα άλλα τέσσερα αφορούν τα αποτελέσματα και είναι τα αποτελέσματα των πελατών, τα αποτελέσματα των ανθρώπων, τα αποτελέσματα της κοινωνίας και τα αποτελέσματα της επιχείρησης. Η συσχέτιση των δυνατοτήτων με τα αποτελέσματα, όπως ομαδοποιούνται τα εννιά κριτήρια του μοντέλου και η μεταξύ τους συσχέτιση αποτυπώνονται με σαφήνεια στην εικόνα (9) [88].



Εικόνα 9: Το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM [29]

Στο σημείο αυτό είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι σημαντικό ρόλο στην επιτυχή εφαρμογή ενός σχεδίου επιχειρηματικής αριστείας σε μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό, διαδραματίζει η εταιρική κουλτούρα. Επομένως για να μπορέσει να εφαρμόσει ένας οργανισμός το μοντέλο EFQM, η εταιρική κουλτούρα του οργανισμού θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί με τις αρχές του μοντέλου [38]. Σύμφωνα με τους [12] ένας αποτελεσματικός τύπος κουλτούρας που σχετίζεται με την επιχειρηματική αριστεία και το μοντέλο EFQM είναι το μοντέλο που απεικονίζεται στην εικόνα (10). Το συγκεκριμένο μοντέλο εξετάζει με κάποια κριτήρια το βαθμό ωριμότητας του οργανισμού, αλλά και τους τομείς που μπορεί να εφαρμοστεί το μοντέλο αποτελεσματικά, δίνοντας έμφαση στις ιδιαιτερότητες του οργανισμού, σε σχέση με το μοντέλο.



Εικόνα 10: Τύπος εταιρικής κουλτούρας που ταυτίζεται με το EFQM [12]

Το μοντέλο αριστείας EFQM περιλαμβάνει μία μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων σχετικά με τον επιχειρησιακό σχεδιασμό. Οι οργανισμοί με μικρό επίπεδο εμπειρίας σε αντίστοιχα μοντέλα ή σε αντίστοιχο τρόπο οργάνωσης, πρέπει αρχικά να κατανοήσουν τις θεμελιώδεις έννοιες του EFQM, έστω και σε γενικό πλαίσιο. Από την άλλη πλευρά, οι οργανισμοί με μεγαλύτερη εμπειρία σε μοντέλα επιχειρησιακής δραστηριότητας πρέπει να εστιάσουν σε περισσότερο λεπτομερή στοιχεία σε ότι αφορά τα κριτήρια και τα υποκριτήρια του EFQM. Απόρροια των ανωτέρω είναι, η διαφοροποίηση του επιχειρησιακού σχεδιασμού

ανάλογα με το είδος της εταιρικής κουλτούρας. Η διαφοροποίηση του προγράμματος θα οδηγήσει στην αποτελεσματική αφομοίωση και εφαρμογή των κριτηρίων του μοντέλου. Πρέπει να τονιστεί ότι, όσα λιγότερα μέτρα υιοθετήσει ένας οργανισμός προκειμένου να προωθήσει τις αναγκαίες αλλαγές, τόσο πιο γρήγορα και αποτελεσματικά θα οδηγηθεί στην αριστεία [10].

Το EFQM, όπως έχει ήδη προαναφερθεί το συγκεκριμένο μοντέλο χωρίζεται σε εννέα βασικά κριτήρια, τα οποία χωρίζονται σε 32 δευτερεύοντα κριτήρια. Ο τρόπος που παρουσιάζονται αυτά είναι οι 173 τομείς αξιολόγησης. Τα εννέα κριτήρια, τα υποκριτήριά τους και οι τομείς αξιολόγησης, παρουσιάζονται στον πίνακα (3).

Πίνακας 3: Τα περιεχόμενα του EFQM [29]

ΚΡΙΤΗΡΙΑ EFQM	ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
1. Ηγεσία	4	24
2. Πολιτική και στρατηγική	5	28
3. Άνθρωποι	5	30
4. Συνεργασίες και πόροι	5	33
5. Διαδικασίες	5	29
6. Αποτελέσματα πελατών	2	8
7. Αποτελέσματα ανθρώπων	2	5
8. Κοινωνικά αποτελέσματα	2	8
9. Βασικά αποτελέσματα απόδοσης	2	8
Σύνολο	32	173

3.3 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ EFQM

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής του μοντέλου αριστείας EFQM, από μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό είναι:

- ⇒ Η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πλαισίου συνεχούς βελτίωσης, η διάδοση της κουλτούρας αυτής, η διατήρηση των επιτευγμάτων αριστείας, η ενίσχυση της ηγεσίας και η παρακίνηση των ανθρώπινων πόρων να καινοτομούν.
- ⇒ Η βελτιστοποίηση της υφιστάμενης κατάστασης μέσω της εστίασης σε συγκεκριμένες στρατηγικές.
- ⇒ Η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού μέσω της εστίασης σε στρατηγικούς τομείς.
- ⇒ Η δέσμευση της ηγεσίας σε μία διαδικασία συνεχούς βελτίωσης της οργανωτικής δομής του οργανισμού, των διαδικασιών, της ποιότητας και των επιδόσεων της επιχείρησης.

3.4 Η ΛΟΓΙΚΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ RADAR

Το βασικό όμως εργαλείο εφαρμογής του μοντέλου EFQM, είναι η λογική του μοντέλου RADAR, η οποία προσεγγίζει με δομημένο τρόπο την οργάνωση και απόδοση ενός οργανισμού. Σύμφωνα με το συγκεκριμένο εργαλείο, κάθε επιχείρηση ή οργανισμός πρέπει να εκτελεί συγκεκριμένα βήματα για να εφαρμόσει αποτελεσματικά το μοντέλο EFQM τα σημαντικότερα από τα οποία είναι [109]:

- ❖ Να προχωρά στον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων και των στόχων του.
- ❖ Να υλοποιεί προγραμματισμό και να αναπτύσσει δράσεις για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων στο παρόν και στο μέλλον.
- ❖ Να εντρυφήσει στη δημιουργία αποτελεσματικών δράσεων ώστε να επιτυγχάνεται η διαχείριση της επίτευξης των στόχων του.
- ❖ Να παρακολουθεί και να αναλύει συνεχώς τα αποτελέσματα της κάθε διαδικασίας και να βελτιώνει τις διαδικασίες μέσω της συνεχούς μάθησης.

Η λογική του μοντέλου RADAR σχετίζεται με τον κύκλο της συνεχούς βελτίωσης του Deming (PDCA). Όταν ένας οργανισμός αξιολογείται αξιοποιώντας τη λογική του μοντέλου RADAR, το κάθε κριτήριο από τα εννιά έχει τη δική του βαρύτητα για τον υπολογισμό του τελικού αποτελέσματος. Το 50% του τελικού αποτελέσματος αφορά τους συντελεστές και το 50% τα αποτελέσματα. Το εικόνα (11) παρουσιάζεται σχηματικά η φιλοσοφία της λογικής του μοντέλου RADAR.



Εικόνα 11: Η Σχηματική απεικόνιση της λογικής του μοντέλου RADAR [29]

Αρχικά το RADAR ήταν προγραμματισμένο να χρησιμοποιείται τόσο στην καθημερινή διαχείριση, όσο και στην αξιολόγηση. Σύμφωνα με τον διαχειριστές αρχικά πρέπει να καθοριστούν οι στόχοι που επιθυμεί ο οργανισμός να πετύχει από άποψη στρατηγικής και τακτικής οι οποίοι σχετίζονται με το γράμμα **R** της λέξης RADAR, από την αγγλική μετάφραση (results). Έπειτα πρέπει να αναπτυχθούν οι διαδικασίες **A** (Approaches), έπειτα το **D** από τη λέξη Deploy, η διαδικασία εξελίσσεται και τέλος μέσω μίας διαδικασίας επανελέγχου και διόρθωσης των λαθών που παρατηρούνται στις διαδικασίες εφαρμόζοντας τις αναγκαίες δράσεις, υλοποιούνται και τα βήματα **A** (Assess) και **R** (Refine) από τη λέξη RADAR [109].

Βάσει αυτής της λογικής προσεγγίζεται κάθε στρατηγικός σχεδιασμός, αλλά και οι αναθεωρήσεις των δράσεων και η διόρθωση των λαθών. Η λογική του μοντέλου RADAR είναι περισσότερο αποτελεσματική όταν αξιοποιούνται όλα τα κριτήρια του μοντέλου EFQM [95]. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι, τα κριτήρια που σχετίζονται με τα

αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τον στρατηγικό σχεδιασμό, γιατί καθορίζουν τα μέτρα που πρέπει να παρθούν για την επίτευξη των στόχων. Παράλληλα εξετάζουν εάν υπάρχει ευθυγράμμιση των στόχων, των προσδοκιών και των αναγκών του οργανισμού. Εν τέλει, η λεπτομερής ανάλυση της λογικής του μοντέλου RADAR αποτυπώνει τη σπουδαιότητα του συγκεκριμένου εργαλείου στις διαχειριστικές δραστηριότητες και στις αξιολογήσεις του οργανισμού [29], [109].

Ως εκ τούτου η λογική του μοντέλου RADAR αποτελεί μία διαφορετική προσέγγιση του κύκλου του Deming (Plan-Do-Check-Act). Η ειδοποιός διαφορά είναι ότι, η λογική του μοντέλου RADAR επισημαίνει την αναγκαιότητα της οριοθέτησης των επιθυμητών αποτελεσμάτων, πριν την υλοποίηση των απαραίτητων βημάτων για την επίτευξη του στόχου της επιχείρησης. Τοιουτοτρόπως, ενισχύεται ο δεσμός αιτίου αποτελέσματος. Ουσιαστικά η ανάπτυξη ταυτίζεται με το «Do» του κύκλου PDCA και η αξιολόγηση και η αναθεώρηση των αποτελεσμάτων με το «Check και Act» [18].

Κατά την κατάρτιση ενός επιχειρηματικού σχεδίου που αφορά οποιαδήποτε επιχείρηση ή οργανισμό, αλλά και οποιαδήποτε διαδικασία μέσα στον οργανισμό, βάσει της λογικής του μοντέλου RADAR πρέπει να υλοποιηθούν κάποια συγκεκριμένα βήματα που περιλαμβάνουν [109]:

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

1. Αρχικά πρέπει να καθοριστούν οι στόχοι. Π.χ. να αυξηθεί η ικανότητα των ηγετικών στελεχών να αντιμετωπίζουν οποιαδήποτε πρόκληση.
2. Καθιέρωση τρόπου μέτρησης του βαθμού επίτευξης των αποτελεσμάτων
3. Επιλογή των καταλληλότερων και αποτελεσματικότερων στόχων
4. Καθορισμός των δεικτών μέτρησης των στόχων

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ:

1. Επιλογή σχεδίου
2. Εντοπισμός των παραμέτρων του σχεδίου
3. Προσδιορισμός των αποτελεσμάτων και των κριτηρίων

4. Καθιέρωση προτεραιοτήτων
5. Καθιέρωση
6. Εντοπισμός διασύνδεσης στόχων με το όραμα του οργανισμού, με τους στόχους με την στρατηγική του
7. Συσχέτιση στόχων με το όραμα του οργανισμού

ΑΝΑΠΤΥΞΗ:

1. Καθορισμός υπεύθυνου για την επίτευξη κάθε στόχου, ανάθεση καθηκόντων και ευθυνών
2. Καθορισμός βασικών δραστηριοτήτων για την επίτευξη κάθε στόχου
3. Καθορισμός χρονοδιαγραμμάτων για το σύνολο των δραστηριοτήτων
4. Καθορισμός αναγκαίων πόρων
5. Εντοπισμός υφιστάμενων περιορισμών (κανονισμοί, πρότυπα, παραγωγική δυνατότητα, προθεσμίες
6. Εντοπισμός κινδύνων στο εξωτερικό περιβάλλον, εντοπισμός τρόπων αντιμετώπισης, κινδύνων στο εσωτερικό περιβάλλον
7. Εντοπισμός επικοινωνιακών αναγκών και ανεύρεση τρόπων επίλυσης

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

1. Καθορισμός δεικτών μέτρησης της εξέλιξης του προγράμματος. Παράλληλα καθορισμός δεικτών πρόβλεψης της επιτυχούς έκβασης του προγράμματος
2. Διερεύνηση του τρόπου διαχείρισης των χρησιμοποιούμενων μέτρων
3. Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο θα παρακολουθείται η εξέλιξη του προγράμματος. Προσδιορισμός εκμάθησης στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον. Εντοπισμός του τρόπου ενίσχυσης της καινοτομίας. Καθιέρωση διορθωτικών μέτρων.

Η λογική του μοντέλου RADAR διαδραματίζει σημαίνοντα ρόλο στον τρόπο που εφαρμόζονται τα κριτήρια και τα υποκριτήρια του μοντέλου EFQM. Όμως, όλα τα ανωτέρω βήματα δεν εφαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο σε όλους τους οργανισμούς, γιατί εμφανίζονται διαφορετικού τύπου εταιρικές κουλτούρες. Επί παραδείγματι, θα εφαρμοστεί με διαφορετικό τρόπο σε έναν οργανισμό που η συμμετοχή των εργαζομένων στη λήψη αποφάσεων αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του τρόπου διοίκησης του οργανισμού, σε σχέση με έναν οργανισμό που οι εργαζόμενοι δεν έχουν καμία συμμετοχή στη διαδικασία αυτή [81]. Ως εκ τούτου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κουλτούρας του οργανισμού μπορούν να διευκολύνουν ή να παρεμποδίσουν την εφαρμογή του μοντέλου EFQM. Για το λόγο αυτό, πρέπει να δίνεται έμφαση στην ιδιαίτερη κουλτούρα του οργανισμού, πριν επιλεγούν τα αναγκαία μέτρα εφαρμογής του προγράμματος αλλαγής, ώστε να απαιτούνται οι λιγότερες δυνατές αλλαγές [10]. Τα βασικά χαρακτηριστικά των παραμέτρων της λογικής του μοντέλου RADAR αποτυπώνονται στον πίνακα (4).

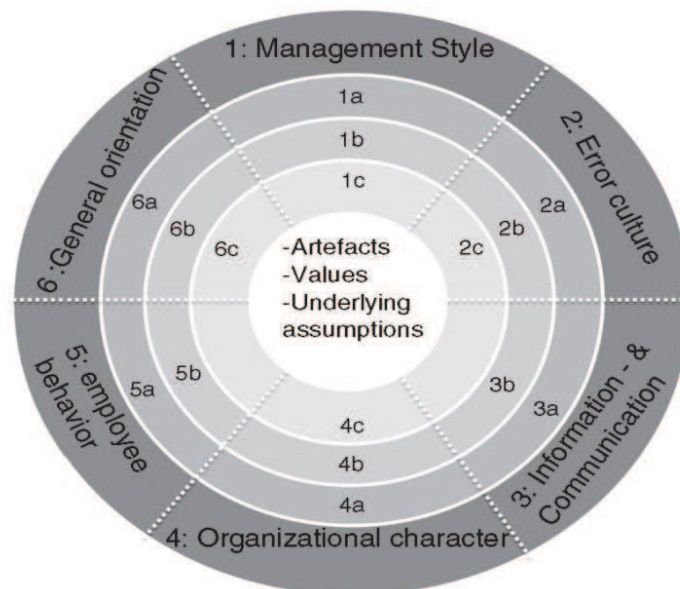
Πίνακας 4: Τα χαρακτηριστικά των παραμέτρων του μοντέλου RADAR [29]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ
ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	Οι προσεγγίσεις συνδέονται με τις ανάγκες του οργανισμού
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ	Η στρατηγική προσέγγιση πρέπει να αφορά όλες τις διαδικασίες
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	Οι προσεγγίσεις υλοποιούνται σε όλους του τομείς. Η εκτέλεση των δράσεων είναι δομημένη και επιτρέπει οργανωτική ευελιξία
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ	Η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα των προσεγγίσεων και της εξέλιξής τους καταμετρώνται και αξιολογούνται
ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΚΟΤΗΤΑΣ	Η μάθηση και η δημιουργικότητα χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ευκαιριών βελτίωσης ή καινοτομιών
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ	Τα αποτελέσματα από τη μέτρηση, της μάθησης και της δημιουργικότητας χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση, Και για την εφαρμογή καινοτομιών

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές αναφορές σε μεθόδους καθορισμού και ανάλυσης της κουλτούρας ενός οργανισμού στο πλαίσιο εφαρμογής ενός προγράμματος που συνδέεται με το EFQM. Με βάση το μοντέλο EFQM, τα κριτήρια αυτά είναι [12]:

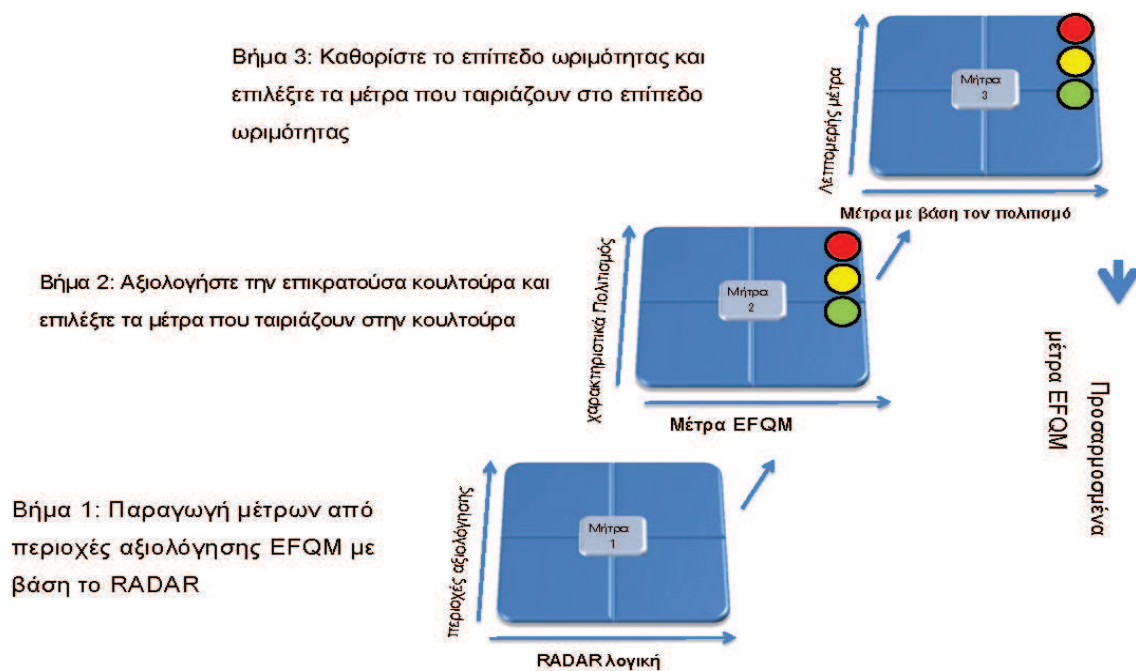
- (1) Το πεδίο εφαρμογής πρέπει να ξεφεύγει από τα εθνικά όρια.
- (2) Ύπαρξη δυνατότητας κατηγοριοποίησης,
- (3) Συμβατότητα με τα περιεχόμενα EFQM,
- (4) Εκτίμηση των στόχων της επιχείρησης
- (5) Η ύπαρξη αξιών ως βάσεις για την αξιολόγηση
- (6) Εφαρμογή του προγράμματος

Έπειτα από τον καθορισμό της κουλτούρας του οργανισμού με βάση τα κριτήρια του μοντέλου EFQM και την αξιοποίηση της λογικής του μοντέλου RADAR, εισάγονται έξι διαστάσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση της κουλτούρας του οργανισμού, ώστε να τροποποιηθούν όπου απαιτείται τα δεδομένα αναλόγως, ώστε να επιτευχθεί ευθυγράμμιση της υφιστάμενης κατάστασης με τα κριτήρια του EFQM. Στην εικόνα (12) παρουσιάζονται αυτές οι έξι διαστάσεις.



Εικόνα 12: Οι διαστάσεις της αξιολόγησης της κουλτούρας ενός οργανισμού [11]

Λαμβάνοντας υπόψη του κανείς τα ανωτέρω, το μοντέλο EFQM για να υιοθετηθεί αποτελεσματικά πρέπει ο οργανισμός να λάβει σοβαρά υπόψη του την εταιρική κουλτούρα και να εστιάσει στις κινήσεις που θα σηματοδοτήσουν τις όσο το δυνατόν λιγότερες αλλαγές στα πρώτα στάδια υλοποίησης του σχεδίου. Παράλληλα θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη το επίπεδο ωριμότητας του οργανισμού. Η καλύτερη προσέγγιση η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί ως πρότυπο για την εφαρμογή του EFQM, βάσει της υπάρχουσας εταιρικής κουλτούρα και βάσει της ωριμότητάς της να προχωρήσει σε αλλαγές, με τη βοήθεια της λογικής του μοντέλου RADAR, περιλαμβάνει τρεις μήτρες οι οποίες αναλύονται στην εικόνα (13) [12].



Εικόνα 13: Ο σχεδιασμός μέτρων αριστείας με βάση τη λογική του μοντέλου RADAR[12]

3.5 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ EFQM ΚΑΙ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΤΥΧΟΥΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η συστηματική μελέτη της βιβλιογραφίας οδηγεί σε έρευνες που επισημαίνουν τα θετικά αποτελέσματα από την εφαρμογή του μοντέλου EFQM σε οργανισμούς και επιχειρήσεις, καθώς τους παρέχει όλη την τεχνογνωσία προκειμένου να εντρυφήσουν στην ευελιξία, στη συγκριτική αξιολόγηση, στην προσαρμοστικότητα και στην αριστεία. Τα κριτήρια του μοντέλου και οι βασικές αρχές τους αποτελούν το απαραίτητο εχέγγυο για την οργανωτική και οικονομική αριστεία του οργανισμού. Αναπόσπαστο κομμάτι της επιτυχούς αλλαγής βάσει των αρχών του μοντέλου αποτελεί η λογική ραντάρ, η οποία είναι ένα εργαλείο το οποίο μπορεί να συμβάλει τα μέγιστα στην υιοθέτηση των αρχών του μοντέλου σε όλες τις διαδικασίες που υλοποιούνται στο πλαίσιο του οργανισμού [35].

Εκτός από αυτό, στη βιβλιογραφία συναντά κανείς πλήθος ερευνών που υποστηρίζουν ότι η συμβολή του μοντέλου στη βελτίωση της επιχειρηματικότητας και των επιδόσεων διάφορων οργανισμών, ήταν τεράστια [17]. Επιπρόσθετα, κάποιοι μελετητές αναφέρουν ότι στόχος του μοντέλου είναι να βοηθήσει τους οργανισμούς να πετύχουν την αριστεία μέσω της καινοτομίας. Σύμφωνα με τους [104] σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή του μοντέλου διαδραματίζει ο ρόλος της ηγεσίας, οι άνθρωποι, [62] η διαχείριση των πόρων και οι συμμαχίες που θα συνάψει η διοίκηση του οργανισμού με τους εταίρους, τους προμηθευτές και τους πελάτες. Για την επιτυχή έκβαση της όλης προσπάθειας κρίνεται απαραίτητη η συμβολή των εργαζομένων, καθώς οι αρχές του μοντέλου όταν εφαρμοστούν αποτελεσματικά από το ανθρώπινο δυναμικό ενός οργανισμού, μπορούν να σηματοδοτήσουν την έναρξη της πολυεπίπεδης βελτίωσης των επιδόσεων του [66], [105]. Για να μπορέσει η διοίκηση του οργανισμού να επιτύχει τη συμμετοχή των εργαζομένων, το ανταποδοτικό σύστημα αμοιβών αποτελεί το καλύτερο μέσο [85].

4. Η ΜΕΘΟΔΟΣ SIX SIGMA

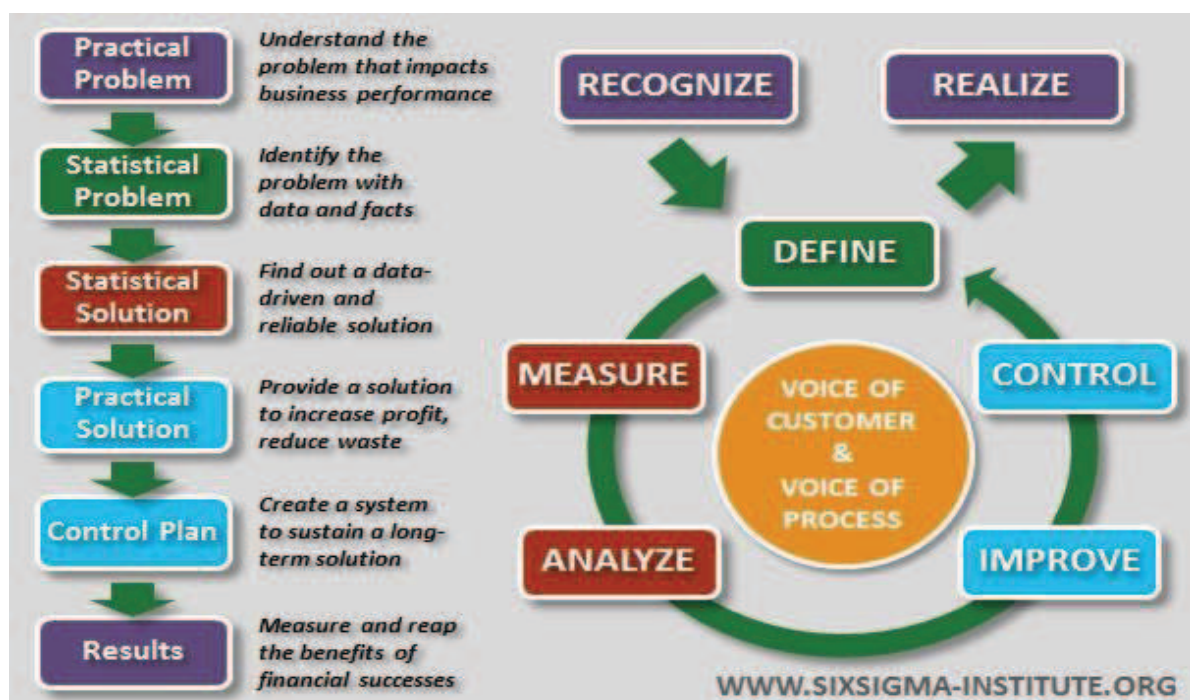
Στην προσπάθεια βελτίωσης της απόδοσης ενός οργανισμού ή μίας επιχείρησης, αλλά και της μεγαλύτερης ικανοποίησης των πελατών από τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που απολαμβάνουν, η μέθοδος Six Sigma έχει αναγνωριστεί ως μια συστηματική και δομημένη μεθοδολογία η οποία στοχεύει στη βελτίωση του συνόλου των διαδικασιών μέσω της έμφασης που δίνει στην ικανοποίηση των αναγκών των πελατών [22]. Η μέθοδος Six Sigma αποτελεί μία προσέγγιση στην προσπάθεια ενός οργανισμού για οργανωτική αλλαγή, η οποία περιλαμβάνει στοιχεία από τη διαχείριση της ποιότητας, αλλά και στοιχεία και μεθόδους για τον ανασχεδιασμό όλων των διεργασιών του οργανισμού [93]. Τα τελευταία χρόνια η μέθοδος Six Sigma εφαρμόστηκε στη βιομηχανία με μεγάλη αποτελεσματικότητα [58]. Τα κέρδη της General Electrics από την εφαρμογή της μεθόδου Six Sigma αυξήθηκαν κατά 2,7%, μία αύξηση που αγγίζει τα 600 εκατ. Δολάρια [49]. Το 2002 το ένα τέταρτο από τις εταιρείες Fortune ανακοίνωσαν ότι χρησιμοποιούν τη μέθοδο Six Sigma για τη διαχείριση των διαδικασιών τους [44].

Η μέθοδος Six Sigma είναι μία καινοτομία στον χώρο της ποιότητας που εφαρμόστηκε για πρώτη φορά από τη Motorola στα μέσα της δεκαετίας του 1980 [34]. Η συγκεκριμένη μέθοδος στηρίζεται κατά κύριο λόγο στη στατιστική και δίνει έμφαση σε κάθε τυπική απόκλιση της τυχαίας μεταβλητής γύρω από τη μέση τιμή. Ως εκ τούτου η μέθοδος Six Sigma ουσιαστικά ερμηνεύεται ως η απόσταση της τυπικής απόκλισης, έξι φορές. Για να είναι επιτυχής η μέθοδος σε οποιαδήποτε διαδικασία στο πλαίσιο ενός οργανισμού, δεν είναι εφικτό να παράγονται περισσότερα από 3,4 ελαττώματα σε κάθε ένα εκατομμύριο ευκαιρίες. Σύμφωνα με τους [79], [68], ελάττωμα αποτελεί οτιδήποτε που εμφανίζει απόκλιση από τις προδιαγραφές του πελάτη.

Επιπρόσθετα η μέθοδος Six Sigma στηρίζεται σε μία φιλοσοφία διαχείρισης που στοχεύει να μειώσει τα προβλήματα, «απόβλητα» στο σύνολο των διεργασιών ενός οργανισμού, στην ικανοποίηση των πελατών και εστιάζει σε μετρήσιμα αποτελέσματα στους οικονομικούς δείκτες [20]. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Six Sigma [98], η μέθοδος Six Sigma αποτελεί μία μεθοδολογία η οποία στηρίζεται σε καθορισμένα πρότυπα και στόχο έχει την αναδιοργάνωση ενός οργανισμού, στοχεύοντας στην παραγωγή προϊόντων που θα ικανοποιούν τους πελάτες. Παράλληλα στοχεύει στη μείωση του κύκλου παραγωγής, στη

μείωση του κόστους, στη διεύρυνση του μεριδίου στην αγορά από τον οργανισμό, στη δημιουργία νέων προϊόντων, στη διατήρηση των υπαρχόντων πελατών [106].

Στην ίδια κατεύθυνση, αναπόσπαστο κομμάτι της διαδικασίας είναι η εστίαση στις ανάγκες και επιθυμίες του πελάτη. Κάθε ενέργεια και δράση της επιχείρησης και του οργανισμού πρέπει να κινείται στη συγκεκριμένη κατεύθυνση. Η εν λόγω μέθοδος στηρίζεται σε ανάλυση πραγματικών δεδομένων, στη συνεχή βελτίωση, στην ενεργητική διαχείριση και στην πολυεπίπεδη συνεργασία [106]. Το αποτέλεσμα αυτό θα επιτευχθεί μέσω μίας διαδικασίας που θα εξορθολογήσει τις λειτουργίες του οργανισμού, θα βελτιώσει την ποιότητα και θα εξαλείψει τα ελαττώματα από κάθε οργανωτική διαδικασία. Απαραίτητο εργαλείο στην προσπάθεια αυτή είναι η μέθοδος DMAIC. Η φιλοσοφία της μεθόδου Six Sigma και του εργαλείου DMAIC, αποτυπώνονται στην εικόνα (14) [96].



Εικόνα 14: Η μέθοδος Six Sigma και το εργαλείο DMAIC [96]

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Six Sigma [96], η μέθοδος Six Sigma είναι:

- **Μια Επιχειρηματική Στρατηγική:** Χρησιμοποιώντας τη συγκεκριμένη μεθοδολογία ένας οποιοσδήποτε οργανισμός έχει τη δυνατότητα να καταστρώσει ένα σχέδιο δράσης που θα του παρέχει όλα εκείνα τα εχέγγυα για μειώσει το κόστος λειτουργίας

του, να μεγεθύνει τα έσοδά του και να βελτιώσει το σύνολο των λειτουργιών στο εσωτερικό του.

- **Ένα Όραμα:** Χρησιμοποιώντας τη συγκεκριμένη μεθοδολογία ένας οποιοσδήποτε οργανισμός μπορεί να παρέχει στη Διοίκηση τη δυνατότητα να δημιουργήσει ένα νέο όραμα για τον οργανισμό και να δημιουργήσει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την υλοποίηση του συγκεκριμένου οράματος.
- **Ένα κριτήριο αναφοράς:** Η μεθοδολογία Six Sigma συμβάλει τα μέγιστα στη βελτίωση των μετρήσεων που υλοποιούνται για τον έλεγχο όλων των διαδικασιών του οργανισμού. Παράλληλα σύμφωνα με τις αρχές της συγκεκριμένης μεθόδου, όταν επιτευχθεί μία σταθερότητα στις μετρήσεις, η μεθοδολογία μπορεί να αξιοποιηθεί για την εκ νέου βελτίωση των ήδη σταθεροποιημένων τιμών.
- **Ο Στόχος:** Αξιοποιώντας τη μέθοδο Six Sigma ένας οργανισμός έχει τη δυνατότητα να θεσπίσει έναν στόχο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και να προσπαθήσει να τον πετύχει. Οι μελέτες αποδεικνύουν ότι η μέθοδος Six Sigma ενισχύουν τους οργανισμούς στην προσπάθειά τους αυτή.
- **Το στατιστικό μέτρο:** Η μέθοδος Six Sigma βασίζεται σε συγκεκριμένα δεδομένα. Απαραίτητο εργαλείο της είναι η στατιστική ανάλυση των δεδομένων ώστε να εντοπίζονται οι αιτίες των προβλημάτων. Εκτός από αυτό η μέθοδος Six Sigma υπολογίζει την απόδοση κάθε διαδικασίας αξιοποιώντας τη μονάδα μέτρησης που δημιούργησε η ίδια τη μονάδα Sigma.
- **Μια ισχυρή μεθοδολογία:** Σύμφωνα με στοιχεία, η μέθοδος Six Sigma αποτελεί τη μοναδική μεθοδολογία η οποία βασίζεται σε επιστημονικά τεκμηριωμένα δεδομένα για την επίλυση προβλημάτων. Η βελτίωση των διαδικασιών που προτείνει η εν λόγω μέθοδος είναι δεδομένη εάν εφαρμοστεί σωστά.

Η σχηματική απεικόνιση των έξι σίγμα της μεθόδου Six Sigma αποτυπώνονται στην παρακάτω εικόνα (15) [96].



Εικόνα 15: Τα έξι σίγμα της μεθόδου Six Sigma [96]

4.1 Ο ΚΥΚΛΟΣ DMAIC

Ο κύκλος DMAIC αποτελεί ένα από τα πολλά εργαλεία ποιότητας που χρησιμοποιούν οι οργανισμοί για να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους. Ο συγκεκριμένος κύκλος ως εργαλείο ποιότητας δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της μεθόδου Six Sigma [65], [58]. Το συγκεκριμένο εργαλείο συνδέεται στενά με τον κύκλο του Deming. Η δημιουργία του εν λόγω μεθοδολογικού εργαλείου οφείλεται στην εταιρεία Motorola, αλλά ουσιαστικά αποτελεί μία εξέλιξη και επέκταση των μεθόδων οργάνωσης και διαχείρισης που πρώτη εφάρμοσε η Ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία Toyota. Ο DMAIC είναι ένας κύκλος βελτίωσης που βασίζεται σε δεδομένα, ο οποίος έχει σχεδιαστεί για να εφαρμόζεται στις επιχειρηματικές διαδικασίες για να εντοπίσει ατέλειες ή προβλήματα αναποτελεσματικότητας και να τα επιλύει. Ο στόχος της χρήσης του κύκλου DMAIC είναι η βελτίωση, η βελτιστοποίηση ή η σταθεροποίηση των υφιστάμενων διαδικασιών. Το όνομα του εργαλείου DMAIC δόθηκε από τα αρχικά των λέξεων και αποτυπώνεται στην εικόνα (16) [47], [64], [4].

1. Define: Καθορίζω

2. Measure: Μετρώ

3. Analyze: Αναλύω

4. Improve: Βελτιώνω

5. Control: Ελέγχω



Εικόνα 16: Ο Κύκλος DMAIC

Ο κύκλος DMAIC μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε περιπτώσεις που σχετίζονται με διαδικασίες βελτίωσης της ποιότητας. Σύμφωνα με τον [47] πρέπει να υπάρχουν κάποιες απαραίτητες προϋποθέσεις και συνθήκες για να εφαρμοστεί αποτελεσματικά ο κύκλος DMAIC. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι οι παρακάτω:

- Είναι απαραίτητο η επιχείρηση ή ο οργανισμός να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα με μία διαδικασία ή με ένα σύνολο διαδικασιών.
- Κατά την εφαρμογή του κύκλου πρέπει ο στόχος να είναι η ελάττωση κάποιων μεταβλητών που συνδέονται με την αύξηση της παραγωγικότητας και της μείωσης του κόστους.
- Η διαδικασία ή το σύνολο των διαδικασιών πρέπει να είναι μετρήσιμα μεγέθη, ή τα δεδομένα που θα προκύψουν να μπορούν να κατανοηθούν μέσω κατάλληλων μετρήσεων.

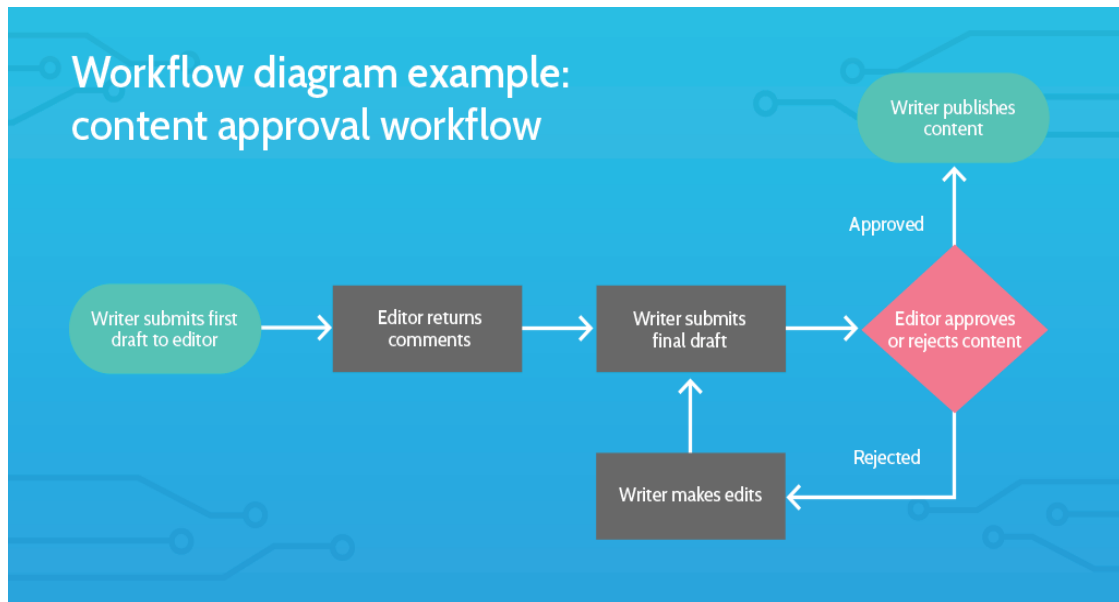
4.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ DMAIC

Ο κύκλος DMAIC είναι το πιο σημαντικό εργαλείο της μεθόδου Six Sigma και στηρίζεται στον κύκλο βελτίωσης ποιότητας του Deming και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη βελτίωση πολλών διαφορετικών δομών και διαδικασιών στο εσωτερικό μίας επιχείρησης ή ενός οργανισμού [103], [97] και αποτελείται από πέντε στάδια, τα βασικά χαρακτηριστικά των οποίων είναι [102], [47], [4]:

1^ο ΣΤΑΔΙΟ

- Καθορισμός του στόχου και των απαιτήσεων που είναι απαραίτητες για την υλοποίηση του στόχου
- Καθορισμός των απαραίτητων πόρων για την υλοποίηση του στόχου και ανάθεση ευθυνών
- Καθορισμός της οργανωτικής δομής που θα συμβάλει και θα ενισχύσει την προσπάθεια για την υλοποίηση του στόχου. Προσδιορισμός του χρονοδιαγράμματος που θα απαιτηθεί για την υλοποίηση του έργου

Ο πρωταρχικός στόχος του συγκεκριμένου σταδίου είναι ο εντοπισμός και η οριοθέτηση των δράσεων που πρέπει να αναληφθούν με στόχο την επίλυση των πιθανών προβλημάτων, αλλά και η διερεύνηση της ταύτισής τους με τις προτεραιότητες του οργανισμού. Παράλληλα στόχος είναι η εξασφάλιση της υποστήριξης από τη διοίκηση και η εξασφάλιση των αναγκαίων πόρων. Αρχικά εντοπίζεται το πρόβλημα και στη συνέχεια αναζητείται ο τρόπος επίλυσής του. Ο καλύτερος τρόπος υλοποίησης του σχεδίου είναι αρχικά να εστιάσει ο οργανισμός στους εξωτερικούς παράγοντες οι οποίοι είναι κοστοβόροι για τον οργανισμό και να επικεντρωθεί στον εντοπισμό λύσεων. Έπειτα είναι απαραίτητο να υλοποιηθεί το ίδιο βήμα και με τους εσωτερικούς παράγοντες. Το καλύτερο εργαλείο για το στάδιο αυτό είναι το διάγραμμα Pareto [101] ή τα διαγράμματα ροής εργασίας. Στην εικόνα (17) αποτυπώνονται τα βασικά βήματα ενός τέτοιου διαγράμματος.



Εικόνα 17: Διάγραμμα Ροής Εργασίας [47]

2^ο ΣΤΑΔΙΟ

- Υλοποίηση μετρήσεων στην τρέχουσα διαδικασία
- Προσδιορισμός των πιο έγκυρα επιστημονικά τεκμηριωμένων μετρήσεων
- Υλοποίηση ελέγχων για τη διερεύνηση της ύπαρξης επαρκών δεδομένων για τις μετρήσεις, ανάπτυξη δράσεων για να τεκμηριωθεί η τρέχουσα απόδοση και αποτελεσματικότητα
- Διενέργεια δοκιμών σύγκρισης

Στο συγκεκριμένο στάδιο συγκεντρώνονται πληροφορίες που σχετίζονται με τις υπό βελτίωση διαδικασίες. Παράλληλα συγκεντρώνονται πληροφορίες για να υπάρχει καλύτερη κατανόηση σχετικά με τις προσδοκίες των πελατών, πληροφορίες που σχετίζονται με τις προδιαγραφές που αφορούν τους προμηθευτές. Εκτός από αυτό γίνονται προσπάθειες για να εντοπιστούν πηγές πιθανών προβλημάτων. Η δράση αυτή μπορεί να υλοποιηθεί με την αξιοποίηση ενός χάρτη που ελέγχει την πραγματική κατάσταση και αναλύει τις πιθανές αποτυχίες μέσω της διαδικασίας (FMEA - Failure mode and effects analysis). Βασικό στοιχείο της διαδικασίας είναι να συλλεχθούν και να αναλυθούν δεδομένα που χρειάζονται στη φάση ελέγχου, ώστε να αναδειχθούν οι διαφορές και να αξιολογηθεί η πρόοδος στους

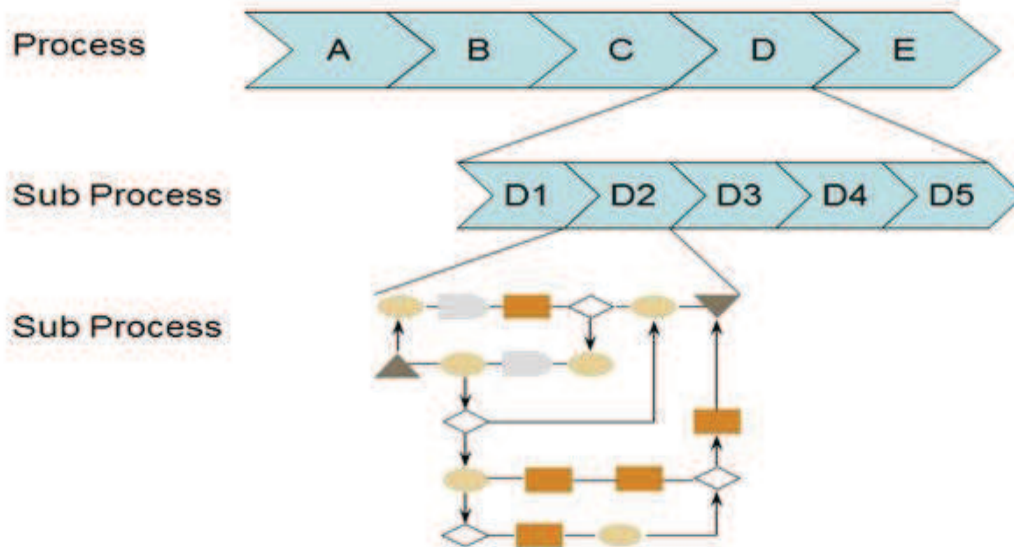
διοικούντες του οργανισμού. Επιπλέον είναι ιδιαίτερα σημαντική η αξιολόγηση του συστήματος μέτρησης, καθώς και η διαχείριση της εγκυρότητας των δεδομένων [101].

3^ο ΣΤΑΔΙΟ

Στο συγκεκριμένο στάδιο αναλύονται οι μετρήσεις και προσδιορίζονται οι γενεσιουργές αιτίες των προβλημάτων, όπως και οι λύσεις αυτών. Οι σημαντικότερες δράσεις του σταδίου είναι:

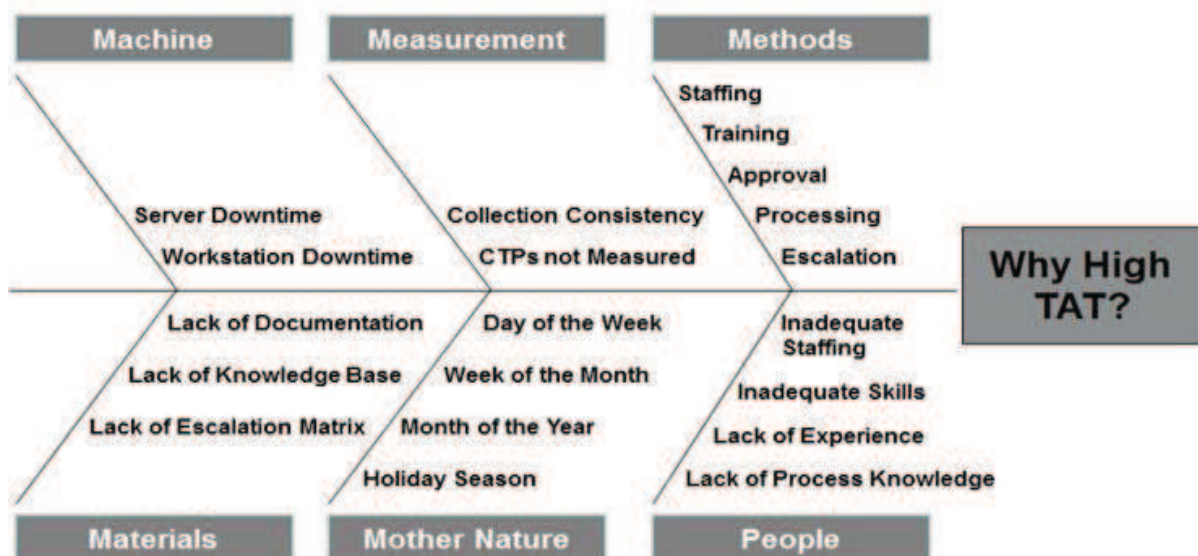
- Ο εντοπισμός των κύριων αιτιών των προβλημάτων
- Ο προσδιορισμός της διαφοράς ανάμεσα στην υφιστάμενη και την επιθυμητή απόδοση
- Η εκτίμηση των αναγκαίων για την επίτευξη των στόχων πόρων
- Ο προσδιορισμός και η σκιαγράφηση των πιθανών εμποδίων

Στο εν λόγω στάδιο, αξιοποιούνται διάφορα εργαλεία και σύγχρονοι μέθοδοι με στόχο τον εντοπισμό των βασικών αιτιών, την αξιολόγηση των κινδύνων και την ανάλυση των δεδομένων. Για την επιβεβαίωση της ανάλυσης καθίσταται αναγκαία η ανάλυση ορισμένων δειγμάτων ώστε να προκύψει η απόδειξη των πραγματικών προβλημάτων. Στη συγκεκριμένη φάση του σταδίου είναι αναγκαίος ο καθορισμός της ικανότητας επεξεργασίας, η αποσαφήνιση των στόχων με βάση τα πραγματικά δεδομένα που ανακτήθηκαν κατά την υλοποίηση των μετρήσεων και κατόπιν τα στελέχη αναλύουν τις αιτίες που επιδρούν στη μεταβλητότητα της διαδικασίας. Ουσιαστικά στο στάδιο αυτό, διενεργείται μία προσέγγιση στο βαθμό που μπορούν να προσεγγιστούν οι απαιτήσεις των καταναλωτών. Η ικανότητα επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων παρέχει στον οργανισμό τη δυνατότητα να προγραμματίσει και να υλοποιήσει βελτιώσεις. Ένα πολύ αποτελεσματικό εργαλείο στη φάση αυτή είναι ο χάρτης διαδικασιών που βοηθά στη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις διαδικασίες του οργανισμού που προσθέτουν ή όχι αξία σε αυτόν. Με τη βοήθεια του συγκεκριμένου εργαλείου μπορούν να εντοπιστούν οι διαδικασίες που δεν προσθέτουν αξία (απόβλητα) και να αφαιρεθούν. Στην εικόνα (18) αποτυπώνεται ένα παράδειγμα χάρτη διαδικασιών.



Εικόνα 18: Παράδειγμα Χάρτη Διαδικασιών στο πλαίσιο του DMAIC [47]

Για να εντοπιστούν οι αιτίες εμφάνισης των αστοχιών στις διαδικασίες που δεν προσθέτουν αξία χρησιμοποιείται κυρίως η ανάλυση «5 Whys», το διάγραμμα ψαριού, ή το διάγραμμα Pareto. Στην εικόνα (19) παρουσιάζεται ένα διάγραμμα ψαριού ή διάγραμμα αιτίου αποτελέσματος.



Εικόνα 19: Διάγραμμα Αιτίου-Αποτελέσματος (Fishbone) [47]

4^ο ΣΤΑΔΙΟ

- Βελτίωση των διαδικασιών
- Εφαρμογή των αναγκαίων αλλαγών που επιλύουν τα δημιουργούντα προβλήματα
- Προετοιμασία του τμήματος εργασίας
- Ανάπτυξη και διερεύνηση της εφαρμογής των αποτελεσματικότερων λύσεων
- Δημιουργία του καταλληλότερου σχεδίου υλοποίησης

Ο πρωταρχικός στόχος του συγκεκριμένου σταδίου είναι συγκέντρωση των απαραίτητων πληροφοριών, ώστε να δημιουργηθεί ένα αποτελεσματικό σχέδιο δράσης με σκοπό την καλύτερη λειτουργία του συνόλου των διαδικασιών στο πλαίσιο του οργανισμού. Επιπλέον, η βελτίωση των οικονομικών αποδόσεων των οργανισμού που εφαρμόζεται η μέθοδος, αλλά και των θεμάτων που άπτονται των σχέσεων με τους πελάτες. Στο πλαίσιο του εν λόγω σταδίου διενεργούνται μετρήσεις για να επικυρώσουν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της διαδικασίας, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα να εφαρμοστούν οι αναγκαίες διορθωτικές κινήσεις.

5^ο ΣΤΑΔΙΟ

- Έλεγχος της διαδικασίας η οποία προέκυψε από τις διορθωτικές κινήσεις
- Συνεχής παρακολούθηση των αποτελεσμάτων
- Τεκμηρίωση των σχεδίων τυποποίησης και των βελτιώσεων

Το στάδιο του ελέγχου συνδέεται με τις αλλαγές που υλοποιούνται στο στάδιο της βελτίωσης και ιδιαίτερα με την επάρκεια και την αποτελεσματικότητά τους. Παράλληλα ελέγχεται η ποιότητα των βελτιωμένων δράσεων και η συνέχειά τους. επιπλέον, ελέγχεται η εξέλιξη της διαδικασίας, ώστε να μειωθούν οι αποκλίσεις από τους στόχους. Η εξέλιξη αυτή θα διασφαλίσει ότι οι διορθώσεις στις πιθανές αποκλίσεις θα εφαρμοστούν αποτελεσματικά πριν ασκήσουν αρνητικές επιδράσεις στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Καθίσταται δε σαφές ότι, είναι αναγκαία η εφαρμογή συστημάτων και μεθόδων που θα ελέγξουν στατιστικά όλες τις διαδικασίες και ο έλεγχος θα είναι συνεχής. Εν τέλει αξιοποιούνται διαγράμματα και πίνακες ελέγχου.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι εκτός από τα βασικά, υπάρχουν κάποια επιπλέον βήματα τα οποία υλοποιούνται στο πλαίσιο του κύκλου DMAIC, τα σημαντικότερα από τα οποία είναι η παρατήρηση και η αξιολόγηση σημαντικών θεμάτων της επιχείρησης ή του οργανισμού που συνδέονται με το εξωτερικό περιβάλλον, τη δημιουργία υποθέσεων σχετικά με τις υφιστάμενες παρατηρήσεις, οι δημιουργία προβλέψεων για την έκβαση των διαφόρων υποθέσεων, η υλοποίηση προβλέψεων και η συνεχής παρατήρηση της εξέλιξης αυτών, η αξιοποίηση στατιστικών μεθόδων και η διεξαγωγή πειραματικών διαδικασιών [102].

Η μέθοδος Six Sigma αποτελεί μία από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους σε οργανισμούς που επιθυμούν να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους σε διάφορα επίπεδα [7]. Η μέθοδος Six Sigma αξιοποιεί επιστημονικά τεκμηριωμένες μεθόδους για να βελτιώσει την απόδοση ενός οργανισμού κατά την παραγωγή ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας, με τελικό στόχο την καλύτερη ικανοποίηση των καταναλωτών και την αύξηση των κερδών του οργανισμού. Όμως για να εφαρμοστεί αποτελεσματικά η συγκεκριμένη μέθοδος, ο οργανισμός που την εφαρμόζει πρέπει να κατανοήσει το μεταβλητό χαρακτήρα των διαδικασιών, την ανάλυση των βαθύτερων αιτιών των δημιουργούμενων προβλημάτων και των αποτελεσμάτων τους, αλλά και την εκτίμηση του κόστους τους. Η εφαρμογή του κύκλου DMAIC, η οποία αποτελεί το σπουδαιότερο εργαλείο της, μπορεί να συμβάλει τα μέγιστα στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του οργανισμού, μέσω του εντοπισμού και της διόρθωσης των αδυναμιών [102].

Παράλληλα, μπορεί να εφαρμοστεί σε μία μεγάλη ποικιλία δράσεων όπως κατάρτιση και εκπαίδευση του προσωπικού, τυποποίηση διαδικασιών και παραγωγικής διαδικασίας, συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι λύσεις που προτείνει ο κύκλος DMAIC μπορεί να αποφέρει πολλαπλά κέρδη για τον οργανισμό αλλά και για όλα τα άλλα με αυτόν, εμπλεκόμενα μέρη. Τα σπουδαιότερα από τα οφέλη είναι η μείωση δαπανών, η βελτίωση της παραγωγικότητας, η μείωση του όγκου των διαφόρων εν εξελίξει εργασιών, η μεγέθυνση της ικανοποίησης των πελατών και των εργαζομένων [102]. Εν κατακλείδι, το πιο σημαντικό κομμάτι σε οποιαδήποτε διαδικασία εφαρμογής της μεθόδου Six Sigma είναι η διατήρηση της συνεχιζόμενης βελτίωσης γνωστής και ως Kaizen και η οποία αποτελεί ένα συνεχές μοντέλο βελτίωσης που δεν τελειώνει ποτέ [47].

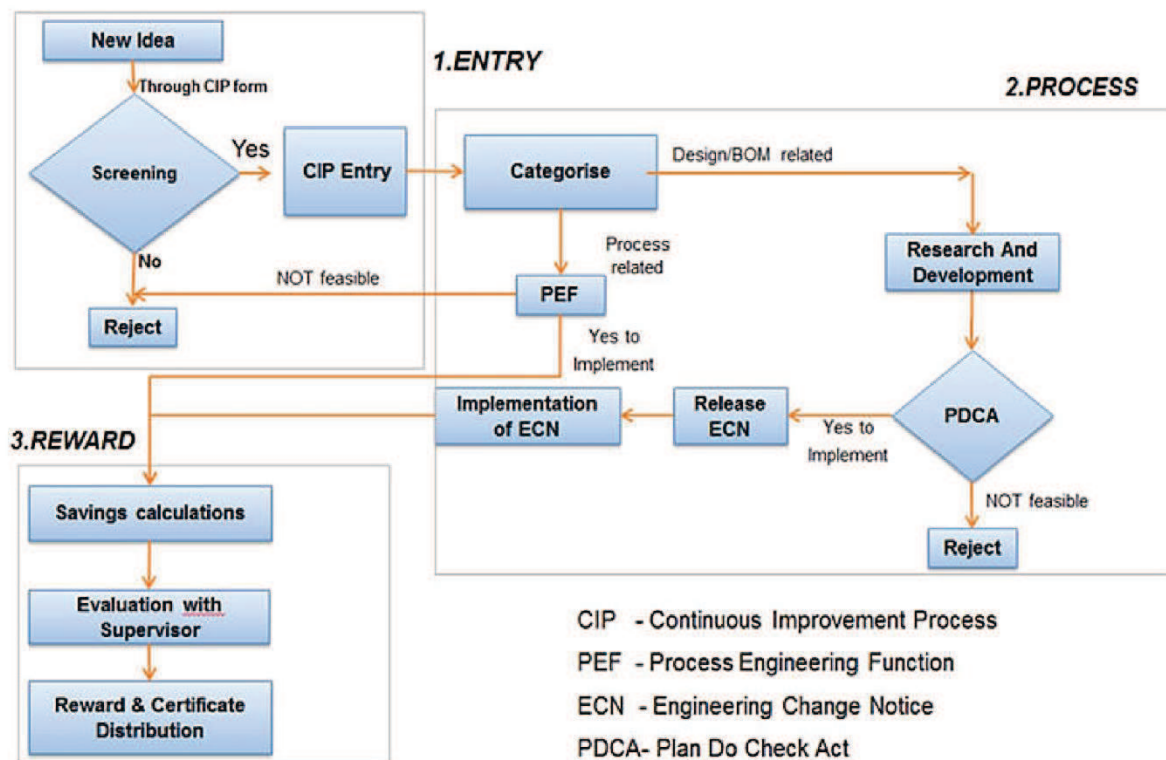
5. Η ΣΥΝΕΧΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η συνεχής βελτίωση (Continuous Improvement, CI), αποτελεί μία διαδικασία η οποία εστιάζει στην καινοτομία και στη συνεχή βελτίωση των παραγόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών στο πλαίσιο μίας επιχείρησης ή ενός οργανισμού [46]. Κάποια μέλη της επιστημονικής κοινότητας θεωρούν ότι η συνεχής βελτίωση αποτελεί μία φιλοσοφία διοίκησης η οποία στοχεύει στην ενίσχυση και υποστήριξη ενός οργανισμού να επιτύχει τα πρότυπα και τις απαιτήσεις που έχει θέσει. Εκτός από αυτό η συνεχής βελτίωση επικεντρώνεται στον εντοπισμό και στην εξάλειψη των αποβλήτων ενός οργανισμού, δηλαδή των διαδικασιών που δεν του προσθέτουν αξία [26]. Συνοψίζοντας μπορεί να οριστεί ως μία διαδικασία η οποία επικεντρώνεται στη δημιουργία κέρδους στο πλαίσιο ενός οργανισμού, μέσα από μία προσπάθεια εξάλειψης των αστοχιών και διόρθωσης των λαθών σε όλες τις λειτουργίες του οργανισμού.

Οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις χρειάζονται καινούργια μεθοδολογικά εργαλεία για να ανταπεξέλθουν στον ανταγωνισμό του σύγχρονου μεταβαλλόμενου οικονομικού περιβάλλοντος και η συνεχής βελτίωση αποτελεί την πλέον κατάλληλη μεθοδολογία και στρατηγική. Η διαδικασία όμως αυτή είναι περίπλοκη και απαιτητική και για το λόγο αυτό πρέπει να βρίσκεται κάτω από το συνεχή έλεγχο του οργανισμού. Οι πιο σημαντικοί λόγοι για τους οποίους η εταιρεία ή ο οργανισμός πρέπει να ελέγχουν την συγκεκριμένη διαδικασία είναι οι εξής [46]:

- Η συνεχής βελτίωση πρέπει να βρίσκεται σε πλήρη ταύτιση και συμφωνία με τους στόχους και τις επιδιώξεις του οργανισμού
- Δημιουργία πλεονεκτήματος σε σχέση με άλλες εταιρείες με κοινές επιδιώξεις
- Επίτευξη επιχειρηματικής αριστείας
- Επίτευξη συνδυασμού βέλτιστων πρακτικών από διαφορετικές μεθόδους βελτίωσης της ποιότητας
- Δημιουργία κουλτούρας υψηλών αποδόσεων
- Υλοποίηση των στόχων του οργανισμού και επαλήθευση μέσω μετρήσεων
- Μετασχηματισμός του συνόλου του προσωπικού και της Διοίκησης με στόχο την υιοθέτηση και εφαρμογή της συγκεκριμένης κουλτούρας

Για να μπορέσει ένας οργανισμός να επιβιώσει και να αναπτυχθεί στον σημερινό ιδιαίτερα ανταγωνιστικό επιχειρηματικό κόσμο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να εφαρμόσει τη συνεχή βελτίωση αποτελεσματικά. Η διαδικασία αυτή αποτελείται από τρία βήματα όπως φαίνεται στην εικόνα (20) και περιλαμβάνει τη δημιουργία ιδεών, την αξιολόγηση αυτών και την υλοποίησή τους [59]. Οι πελάτες αυξάνουν συνεχώς τη ζήτηση και επιθυμούν να αγοράσουν ποιοτικά προϊόντα και υπηρεσίες στο μικρότερο δυνατό κόστος. Η συνεχής βελτίωση αποτελεί για όλους τους ανωτέρω λόγους, την καλύτερη στρατηγική για έναν οργανισμό, ώστε να επιτύχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσα από τις συνεχείς και μικρές αλλαγές και βελτιώσεις στο σύνολο των οργανωτικών του διαδικασιών.



Εικόνα 20: Τα βήματα Συνεχούς Βελτίωσης της Ποιότητας [46]

5.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2015, EFQM ΚΑΙ SIX SIGMA

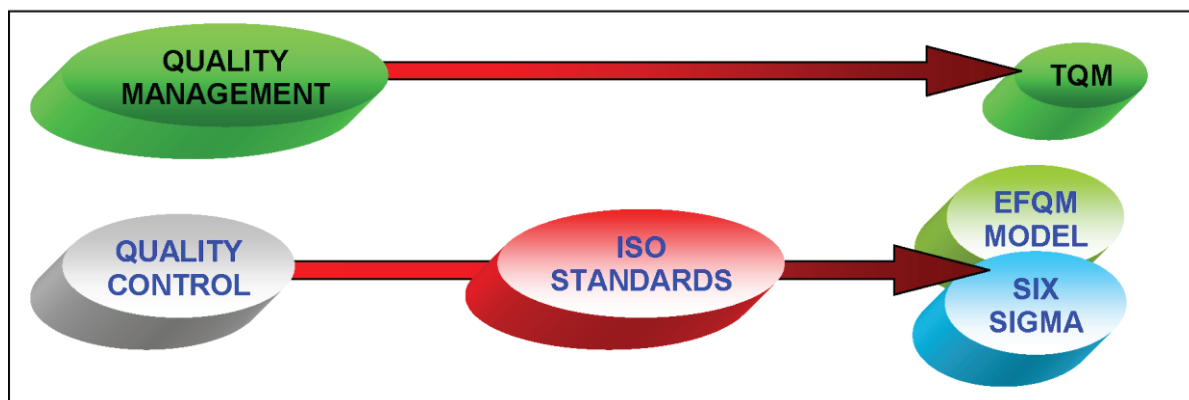
Η συνεχής βελτίωση της ποιότητας στο πλαίσιο ενός οργανισμού επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση και την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ποιότητας, τα σπουδαιότερα από τα οποία είναι το ISO 9001:2015, το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM και η μέθοδος Six Sigma. Η εφαρμογή των τριών συστημάτων διαχείρισης ποιότητας παρουσιάζουν διαφορές άλλα και ομοιότητες οι οποίες σχετίζονται με την προσέγγισή τους στην καινοτομία, τη συνεχή βελτίωση άλλα και τα δομικά τους συστατικά.

Μία έρευνα αναφέρει την ύπαρξη αρκετών κοινών στοιχείων ανάμεσα στα πρότυπα διαχείρισης ISO 9001 και του μοντέλου επιχειρηματικής αριστείας EFQM, εξαιτίας της υιοθέτησης κοινών αρχών σε θέματα ποιότητας, αλλά και των βημάτων εξέλιξης που σημείωσαν τα πρότυπα ISO 9001 στην κατεύθυνση αυτή, τα τελευταία χρόνια [36]. Το μοντέλο EFQM [29], χαρακτηρίζει ως επιτυχημένες και άριστες τις επιχειρήσεις οι οποίες καταφέρνουν να ικανοποιούν ή να ξεπερνούν τις προσδοκίες όλων των εμπλεκόμενων μερών. Σε αυτή την προσπάθεια για επίτευξη της αριστείας μέσω της συνεχούς βελτίωσης από τις επιχειρήσεις που εφαρμόζουν το μοντέλο EFQM, οι βασικές αρχές και τα κριτήρια του μοντέλου δίνουν το θεωρητικό υπόβαθρο και το μοντέλο RADAR αποτελεί το κατάλληλο εργαλείο για την εφαρμογή τους. Το πρότυπο ISO 9001:2015, ενσωματώνοντας πολλές διαφορετικές αρχές σε σύγκριση με το πρότυπο ISO 9001:2008, άρχισε να εφαρμόζει σε μεγαλύτερη κλίμακα τις αρχές της ΔΟΠ, να προωθεί την ομαδική εργασία και να χρησιμοποιεί σε μεγαλύτερη κλίμακα εργαλεία ποιότητας, με αποτέλεσμα να βελτιώνονται οι επιδόσεις του στην προσπάθεια για συνεχή βελτίωση της ποιότητας, σε σύγκριση με το μοντέλο EFQM, από το οποίο υστερούσε [36].

Επιπρόσθετα οι [113] σε μία μελέτη τους επισημαίνουν ότι το μοντέλο EFQM υιοθετεί τις αρχές της ΔΟΠ και τη συνεχή βελτίωση και ουσιαστικά προτείνει έναν τρόπο εφαρμογής τους από έναν οργανισμό. Στο ίδιο μήκος κύματος ο [72] αναφέρει ότι η μέθοδος Six Sigma κατά την εφαρμογή της στο πλαίσιο ενός οργανισμού με στόχο τη βελτίωση των οργανωτικών διαδικασιών του, εισάγει και εφαρμόζει τις αρχές της ΔΟΠ και τη συνεχή βελτίωση. Σύμφωνα με την [42], η μέθοδος Six Sigma έχει ως βασικές αρχές της αρχές της ΔΟΠ και συγκεκριμένα τη συμμετοχή των εργαζομένων σε όλες τις διαδικασίες και αλλαγές, τη συνεχή βελτίωση ως στρατηγική κατεύθυνση, την ηγεσία και την κοινή λήψη αποφάσεων.

Επιπρόσθετα οι [55] αναφέρουν ότι η μέθοδος Six Sigma εστιάζει στις επιθυμίες των πελατών, στη συνεχή βελτίωση και στην ομαδική εργασία. Τοιουτοτρόπως τόσο το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM, όσο και η μέθοδος Six Sigma αποτελούν δύο αποτελεσματικές επιλογές εφαρμογής των αρχών της ΔΟΠ [72], [42], [55].

Οι εκδόσεις των προτύπων ISO 9001 έχουν πλησιάσει τις αρχές της ΔΟΠ, αλλά ακόμα υπάρχουν διαφορές. Στο επιχειρηματικό μοντέλο αριστείας EFQM και στη μεθοδολογία Six Sigma, εφαρμόζονται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό οι αρχές της ΔΟΠ από τα πρότυπα ISO 9001 [6]. Σύμφωνα με τους [73], υπάρχουν ορισμένοι επιστήμονες σύμφωνα με τους οποίους η μέθοδος Six Sigma μπορεί να βελτιώσει τα πρότυπα ISO. Επιπρόσθετα υπάρχουν αναφορές στη βιβλιογραφία που επισημαίνουν ότι το μοντέλο EFQM, όταν εφαρμόζεται από έναν οργανισμό, επιτυγχάνει μεγαλύτερα κέρδη από την εφαρμογή των προτύπων ISO 9001. Στην εικόνα (21) περιγράφεται η σχέση των προτύπων ISO 9000, του μοντέλου επιχειρηματικής αριστείας EFQM και της μεθόδου Six Sigma, με τις αρχές της ΔΟΠ που ενσωματώνουν [43].



Εικόνα 21: Σχέση TQM με Six Sigma, EFQM και ISO 9000 [43]

Τα πρότυπα ISO όπως περιγράφεται σχηματικά αποτελούν ένα πολύ καλό παράδειγμα ποιοτικού ελέγχου όπου δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση, στη στήριξη της ανώτατης διοίκησης και στη βελτίωση των οργανωτικών δομών και διαδικασιών. Σε αντιδιαστολή με τα πρότυπα ISO, το μοντέλο EFQM και η μέθοδος Six Sigma δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού, στην ομαδικά εργασία και στον τρόπο οργάνωσης με βάση τις αρχές της ΔΟΠ. Σύμφωνα με τους [84], η αποτελεσματική εφαρμογή του μοντέλου EFQM από έναν οργανισμό, προϋποθέτει τη δημιουργία ομάδων ποιότητας. Οι ομάδες αυτές δημιουργούνται από ειδικά εκπαιδευμένα

στελέχη στις αρχές τις ΔΟΠ, τα οποία μπορούν να αναπτύξουν τις κατάλληλες τεχνικές, ώστε να προωθήσουν την καινοτομία και την αριστεία. Επιπλέον στην ίδια κατεύθυνση οι [16] σε μελέτη τους συμπέραναν την ιδιαίτερη σημασία της ομαδικής εργασίας και της κατάρτισης των ανθρωπίνων πόρων σε θέματα ποιότητας, που συνδέεται με την εφαρμογή του μοντέλου EFQM.

Από την άλλη πλευρά υπάρχουν μελέτες που επισημαίνουν ότι οι αλλαγές που ενσωματώθηκαν στο πρότυπο ISO 9001:2015 είχαν σαν αποτέλεσμα το συγκεκριμένο πρότυπο να προσεγγίζει περισσότερο την αποτελεσματικότητα του μοντέλου EFQM. Ο πίνακας (5) παρουσιάζει μία συνοπτική ανάλυση των προτύπων ISO 9001:2008, ISO 9001:2015 και του μοντέλου EFQM [35], [36], [29].

Πίνακας 5: Σύγκριση ISO 9001:2008, ISO 9001:2015 και EFQM

Αρχές διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008	Αρχές διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2015	Αρχές Μοντέλο Επιχειρηματικής Αριστείας EFQM (2013)
Εστίαση στον πελάτη	Εστίαση στον πελάτη	Προσθέτοντας αξία στους πελάτες
Ηγετικές ικανότητες	Ηγετικές ικανότητες	Όραμα, έμπνευση ακεραιότητα
Συμμετοχή των ανθρώπων	Δέσμευση ανθρώπων	Επιτυχία μέσω του ταλέντου των ανθρώπων
Προσέγγιση της διαδικασίας Προσέγγιση συστήματος στη διαχείριση	Επεξεργασία διαδικασίας Προσέγγιση συστήματος Μέσω της προσέγγισης Της διαδικασίας	Υποστήριξη στις διαδικασίες Έμφαση στις εξαιρετικές επιδόσεις και στα αποτελέσματα
Πραγματική προσέγγιση	Λήψη αποφάσεων βάσει	Διαχείριση με ευκίνησια

στη λήψη αποφάσεων	αποδεικτικών στοιχείων Τα πλήρη γεγονότα δεν είναι πάντα διαθέσιμα στο χρονοδιάγραμμα των αποφάσεων)	
Συνεχής Βελτίωση	Οι επιτυχημένοι οργανισμοί εστιάζουν στη βελτίωση	Αξιοποίηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας Αξία και απόδοση που δημιουργήθηκαν μέσω συνεχών βελτιώσεων και συστηματικής καινοτομίας αξιοποιώντας τη δημιουργικότητα των ενδιαφερομένων
Αμοιβαίες σχέσεις	Διαχείριση σχέσεων ισχυρή προσέγγιση των ενδιαφερομένων	Ανάπτυξη της οργανωτικής ικανότητας

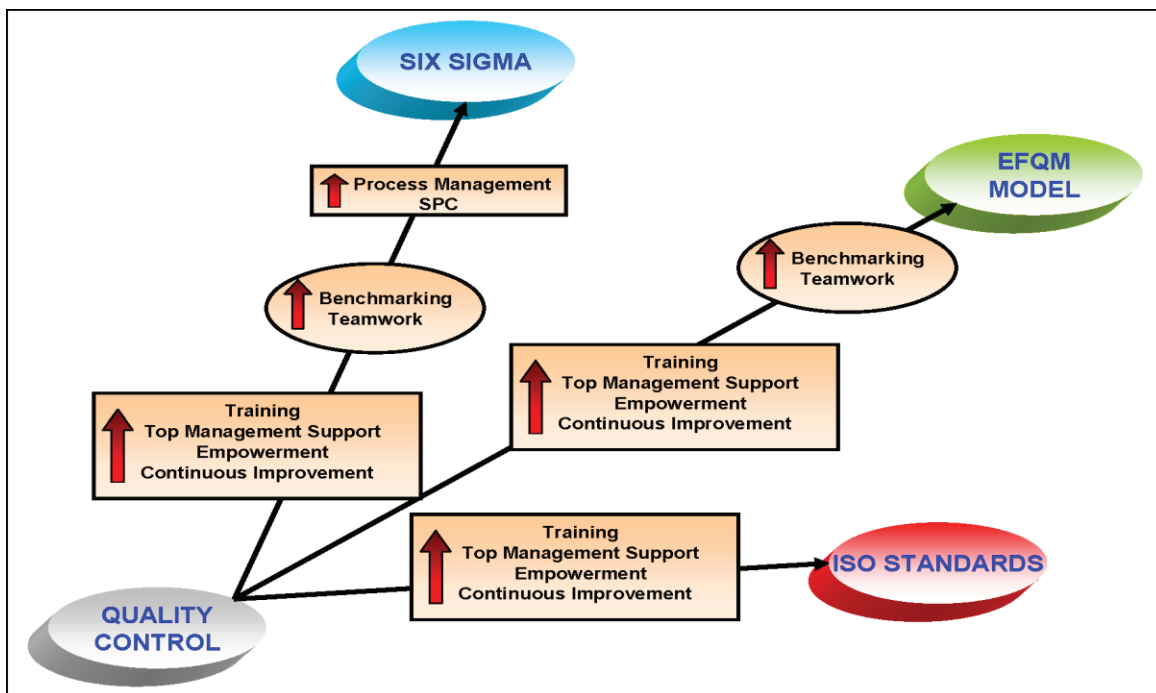
Η βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτυπώνει την εγγύτητα των αρχών των προτύπων ISO 9001 με τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ). Η εστίαση των συγκεκριμένων προτύπων στη διαχείριση της ποιότητας έχει αντικατασταθεί από τις αρχές της ΔΟΠ.

Οι [61] αναφέρουν σε μελέτη τους ότι τα πρότυπα ISO γενικά, έχουν εξελιχθεί από μία απλή εστίαση στην διαχείριση της ποιότητας του τελικού προϊόντος ή της υπηρεσίας μέσω της επιθεώρησης. Ο προσανατολισμός των συγκεκριμένων προτύπων πλέον στρέφεται σε μία ολοκληρωμένη διαδικασία σχεδιασμού, δημιουργίας και ελέγχου της τελικής εκροής. Το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM συνδέεται άμεσα με τις αρχές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας [108]. Οι [86] υποστηρίζουν ότι το μοντέλο EFQM στηρίζει τις αρχές του στη ΔΟΠ, καθώς η δομή του εστιάζει στην ηγεσία, τον στρατηγικό σχεδιασμό, τους

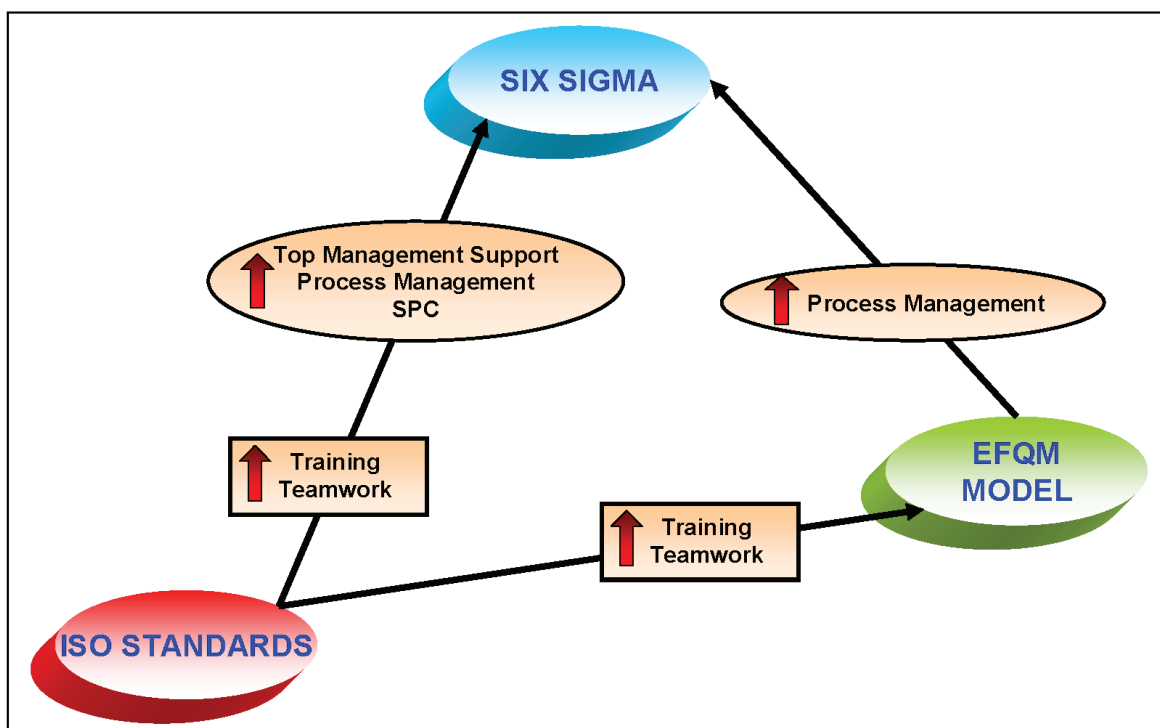
οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους και στο σύνολο των διαδικασιών που διενεργούνται στο πλαίσιο του οργανισμού.

Παράλληλα και η μέθοδος βελτίωσης της ποιότητας Six Sigma δίνει ιδιαίτερη σημασία στην ομαδική εργασία και στη βελτίωση των διαδικασιών, στο πλαίσιο ενός οργανισμού [13], [87]. Οι [55] υποστηρίζουν την ομαδική εργασία ως αναπόσπαστο κομμάτι της ΔΟΠ κατά την εφαρμογή της μεθόδου Six Sigma. Στο σημείο αυτό είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι η μέθοδος Six Sigma δημιουργεί εξειδικευμένες θέσεις εργασίας σε προσωπικό το οποίο εκπαιδεύει τους εργαζόμενους του οργανισμού σε θέματα ποιότητας και προωθεί την εφαρμογή της ομαδικής εργασίας με στόχο τη βελτίωση των διαδικασιών του οργανισμού. Ο ρόλος των εκπαιδευμένων εργαζομένων και των μελών των ομάδων ποιότητας είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την επιτυχή έκβαση του όλου εγχειρήματος [100], [13]. Επειδή η κατάρτιση των εργαζομένων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχή έκβαση της εφαρμογής της μεθόδου Six Sigma σε έναν οργανισμό, η διοίκηση του οργανισμού πρέπει να εστιάσει στην αποτελεσματική εκπαίδευση του προσωπικού μέσω της ομαδικής εργασίας [87], [42], [67]. Ως εκ τούτου η μέθοδος Six Sigma και το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM για να εφαρμοστούν αποτελεσματικά πρέπει να δίνεται έμφαση στην κατάρτιση του προσωπικού και στην ομαδική εργασία.

Σύμφωνα με τον [13] η μέθοδος Six Sigma αποτελεί μία φιλοσοφία διοίκησης στην οποία η διοίκηση του οργανισμού διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην αποτελεσματική βελτίωση των διαδικασιών στο εσωτερικό ενός οργανισμού που την εφαρμόζει. Παράλληλα η αποτελεσματική εφαρμογή της προϋποθέτει την εφαρμογή μίας σειράς εργαλείων στατιστικής, αλλά και του κύκλου DMAIC [13]. Εκτός από αυτό, μελέτες αναφέρουν ότι το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM και η μέθοδος Six Sigma μέσω της ενίσχυσης της διαδικασίας συνεχούς βελτίωσης που προτείνουν, ενισχύουν με καλύτερο τρόπο την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος από τους οργανισμούς που τους έχουν υιοθετήσει, σε σχέση με τους οργανισμούς που έχουν υιοθετήσει και εφαρμόζουν τα πρότυπα ISO 9001:2008 [43]. Ο τρόπος που προσεγγίζουν τη ΔΟΠ όσον αφορά τις διαφορές τους αποτυπώνεται στις εικόνες (22) (23).



Εικόνα 22: Διαφορές ως προς την προσέγγιση των διαδικασιών με βάση τη ΔΟΠ [43]



Εικόνα 23: Διαφορές ως προς την προσέγγιση των διαδικασιών με βάση τη ΔΟΠ [43]

Λαμβάνοντας κανείς υπόψη του τον τρόπο οργάνωσης και εφαρμογής της μεθόδου Six Sigma και του επιχειρηματικού μοντέλου EFQM, οδηγείται στο συμπέρασμα ότι εμφανίζουν διαφορές ως προς τον τρόπο που προσεγγίζουν τη βελτίωση των διαδικασιών, σε μία διαδικασία συνεχούς βελτίωσης. Συγκεκριμένα η μέθοδος Six Sigma αναπτύσσει σε μεγαλύτερο βαθμό τις διαδικασίες διαχείρισης [43]. Σύμφωνα με αρκετές μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας, η μέθοδος Six Sigma εστιάζει με καλύτερο τρόπο στον εντοπισμό των διαδικασιών που δεν προσθέτουν αξία στην επιχείρηση και έπειτα προσπαθούν να απαλλάξουν τον οργανισμό από αυτές, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό την αποτελεσματικότητά της, αλλά και τη διαδικασία συνεχούς βελτίωσης που εφαρμόζεται [25], [55]. Παράλληλα το πρότυπο ISO 9001:2015 σε αντίθεση με τα ίδια πρότυπα έκδοσης του 2008, έχει ενσωματώσει άλλες αρχές της ΔΟΠ, οι οποίες το φέρνουν πιο κοντά στη μέθοδο Six Sigma και το μοντέλο αριστείας EFQM [36].

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επιστημονική κοινότητα έχει αναπτύξει διαφορετικές προσεγγίσεις και μεθοδολογικά εργαλεία που μπορούν να εφαρμόσει ένας οργανισμός στην προσπάθειά του να βελτιώσει τις οργανωτικές του διαδικασίες και λειτουργίες και να επιτύχει την αριστεία. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι τα πρότυπα της σειράς ISO 9001, η μέθοδος Six Sigma και το μοντέλο επιχειρηματικής αριστείας EFQM. Όλα τα συστήματα αυτά, εστιάζουν στις αρχές της ΔΟΠ με διαφορετικό τρόπο, παρουσιάζοντας μεταξύ τους δομικές διαφορές αλλά και κοινά σημεία. Ανεξάρτητα από τη μεθοδολογία, την προσέγγιση, το εργαλείο ή το όνομα των προγραμμάτων συνεχούς βελτίωσης, ένας οργανισμός ο οποίος επιθυμεί να αναδιοργανώσει τις δομές και τις διαδικασίες του μπορεί να αξιοποιήσει την κατάλληλη επιλογή ενός από αυτών, ή να προχωρήσει σε συνδυασμό των διαφόρων μεθόδων και εργαλείων. Τον κύκλο του Deming (PDCA) που χρησιμοποιούν τα πρότυπα ISO αποτελεί μία από τις πιο απλές τεχνικές, ενώ το μοντέλο EFQM και η μεθοδολογία Six Sigma είναι ιδιαίτερα σύνθετες και απαιτητικές διαδικασίες αποφέροντας καλύτερα αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] American Society for Quality/ASQ (2019a). *The History of Quality*. Available on: <https://asq.org/quality-resources/history-of-quality>. [Accessed 21 April 2019].
- [2] American Society for Quality/ASQ (2019b). *What is the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle?* Available on: <https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle> [Accessed 21 April 2019].
- [3] Androniceanu, A. (2017) The Three-Dimensional Approach of Total Quality Management, an Essential Strategic Option for Business Excellence. *Amfiteatru Economic*, 19(44), pp 61-78.
- [4] ASQ, (2019). *The define measure analyze improve control (DMAIC) process*. Available on: <https://asq.org/quality-resources/dmaic>. [Accessed 27 May 2019].
- [5] Bizmanualz, (2014). *How Can You Master the ISO 9001 PDCA Cycle?* Available on: <https://www.bizmanualz.com/implement-iso-quality/how-are-pdca-cycles-used-inside-iso-9001.html> [Accessed 27 May 2019].
- [6] Bendell, D. (2000): “The implications of the changes to ISO 9000 for organisational excellence”. *Measuring Business Excellence* 3, pp.11-14.
- [7] Bendoly, E. (2016). Fit, bias, and enacted sense making in data visualization: frameworks for continuous development in operations and supply chain management analytics. *Journal of Business Logistics*, 37(1), pp. 6-17.
- [8] Bernal, J., (2019). *PDCA Cycle (Plan, Do, Check, Act): The Deming cycle and the continuous improvement*. Available on: <https://pdcahome.com/english/267/pdca-cycle-continuous-improvement/> [Accessed 26 May 2019].
- [9] Boiral, O. (2012). ISO 9000 and organizational effectiveness: A systematic review. *Quality Management Journal*, 19(3), pp. 16-37.
- [10] Bolboli, S.A. and Reiche, M. (2014a). Culture-based design and implementation of business excellence. *The TQM Journal* 4, pp. 329-347
- [11] Bolboli, S.A. and Reiche, M. (2014b), “Development of an instrument for assessing corporate culture in the context of EFQM excellence model”, *Fourteenth International Conference on Knowledge, Culture and Change in Organizations*, August 4-5, Oxford.

Available on :
http://sobregestion.com/_uploads/M14_FINAL_Program_With_Covers_. [Accessed 21 April 2019].

[12] Bolboli, S. A., & Reiche, M. (2015). Introducing a concept for efficient design of EFQM excellence model. *The TQM Journal*, 27(4), pp. 382-396.

[13] Breyfogle III, F. W. (2003). *Implementing six sigma: smarter solutions using statistical methods*. John Wiley & Sons.

[14] BSI (2015). *Moving from ISO 9001:2008 to ISO 9001:2015: Transition Guide*. Available on: <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-GB/iso-9001/Revisions/ISO%209001%20Transition%20Guide%20FINAL%20STANDARD%20Sept%202015%20FINAL.pdf> [Accessed 21 April 2019].

[15] BSI (2015b). *ISO 9001:2015: Your implementation guide*. Available on: [https://www.bsigroup.com/LocalFiles/EN-AU/Whitepapers/ISO%209001%20PDFs%20\(April%202016\)/ISO%209001%20Implementation%20Guide.pdf](https://www.bsigroup.com/LocalFiles/EN-AU/Whitepapers/ISO%209001%20PDFs%20(April%202016)/ISO%209001%20Implementation%20Guide.pdf) [Accessed 21 April 2019].

[16] Calvo-Mora, A., Leal, A., & Roldán, J. L. (2005). Relationships between the EFQM model criteria: a study in Spanish universities. *Total quality management & business excellence*, 16(6), 741-770.

[17] Calvo-Mora, A., Picón-Berjoyo, A., Ruiz-Moreno, C. and Cauzo-Bottala, L., 2015. Contextual and mediation analysis between TQM critical factors and organisational results in the EFQM Excellence Model framework. *International Journal of Production Research*, 53(7), pp.2186-2201.

[18] Calvo-Mora, A., Domínguez-CC, M., & Criado, F. (2018). Assessment and improvement of organisational social impact through the EFQM Excellence Model. *Total Quality Management & Business Excellence*, 29(11-12), pp. 1259-1278.

[19] Castka, P. and Balzarova, M. A. (2008). The Impact of ISO 9000 and ISO 14000 on Standardisation of Social Responsibility – an Inside Perspective. *International Journal of Production Economics*, 113 (1), pp. 74–87.

- [20] Caulcutt, R. (2001). Why is Six Sigma so successful? *Journal of Applied Statistics*, 23. Pp. 301-306.
- [21] Chatzoglou, P., Chatzoudes, D. and Kipraios, N. (2015). The impact of ISO 9000 certification on firms' financial performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(1), 145-174.
- [22] Choo. A.S., Lindcrman, K.W., & Schroeder, R.G. (2007a). Method and context perspectives on learning and knowledge creation in quality management. *Journal of Operations Management*. 25. pp. 918-931.
- [23] Cochran, C. (2015). *ISO 9001:2015 in plain English*. Paton Professional.
- [24] Dahlgaard, J. J., Chen, C. K., Jang, J. Y., Banegas, L. A., & Dahlgaard-Park, S. M. (2013). Business excellence models: Limitations, reflections and further development. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(5-6), pp. 519-538.
- [25] De Mast, J. (2006). Six Sigma and competitive advantage. *Total Quality Management and Business Excellence*, 17(04), pp 455-464.
- [26] Dean, J. W. and Bowen, D. E. (1994). "Management theory and total quality: Improving research and practice through theory development", *Academy of Management Review*,. 3, pp. 392–418.
- [27] Deming, W. E. (1986) *Out of the Crisis: Quality, Productivity, and Competitive Position* Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- [28] Douglas, A., Coleman, S. and Oddy, R. (2003). The case for ISO 9000. *The TQM Magazine*, 15(5), pp. 316-324.
- [29] EFQM, (2013). *EFQM model for business excellence*. Available on: <http://www.efqm.org/>. [Accessed 23 May 2019].
- [30] Elassy, N. (2015). The concepts of quality, quality assurance and quality enhancement. *Quality Assurance in Education*, 23(3), pp. 250–261.
- [31] Elshaer, I. (2012). *What is the Meaning of Quality?* Available on: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/57345> [Accessed 18 April 2019].

- [32] Escrig, A. B., & de Menezes, L. M. (2015). What characterizes leading companies within business excellence models? An analysis of 'EFQM Recognized for Excellence' recipients in Spain. *International Journal of Production Economics*, 169, pp. 362–375.
- [33] Escrig-Tena, A. B., Garcia-Juan, B., & Segarra-Ciprés, M. (2019). Drivers and internalisation of the EFQM excellence model. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(3), pp. 398-419.
- [34] Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2014). *An introduction to Six Sigma and process improvement*. Stamford: Cengage Learning.
- [35] Fonseca, L. M. (2015a). From Quality Gurus and TQM to ISO 9001:2015: a review of several quality paths. *International Journal for Quality Research* 9(1), pp. 167-180.
- [36] Fonseca, L. (2015b). Relationship between ISO 9001 certification maturity and EFQM Business Excellence Model results. *Quality, Innovation and Prosperity*, 19(1), pp. 85-102.
- [37] Fonseca, L. and Domingues, J. P. (2017). ISO 9001:2015 edition-management, quality and value. *International Journal of Quality Research*, 1(11), pp. 149-158.
- [38] Gimenez-Espin, J.A., Jiménez-Jiménez, D. and Martínez-Costa, M, (2013). Organizational culture for total quality management., *Total Quality Management & Business Excellence*, 5-6, pp. 678-692.
- [39] Gluck, A., Aston, B., Briggs, S., Cianfrani, C., Desai, D., Palmes, P., Robitaille, D. and West, J, (2015). Keep calm and prepare for ISO 9001:2015. *Quality Progress*, 48(9), pp. 18-19.
- [40] Gomes, S. (2013). *Quality Management Philosophies*. Available on: <https://xisspm.files.wordpress.com/2011/07/chap-2-quality-management-philosophy.pdf> [Accessed 21 April 2019].
- [41] Gonzalez, M., (2014). *THE ISO 9001:2015 STANDARD AND THE PLAN-DO-CHECK-ACT CYCLE*. Available on: <https://www.qualitywbt.com/iso-90012015-standard-plan-check-act-cycle/> [Accessed 28 May 2019].
- [42] Green, F. B. (2006). Six-Sigma and the revival of TQM. *Total Quality Management and Business Excellence*, 17(10), pp. 1281-1286.

- [43] Gutierrez-Gutierrez, L.; Tamayo-Torres, I and Barrales-Molina, V. (2012). Quality Management Initiatives in Europe: an Empirical Analysis according to Their Structural Elements. *Total Quality Management & Business Excellence*.6, pp.577-601.
- [44] Hammar, M., (2019). *Plan-Do-Check-Act in the ISO 9001 Standard*. Available on: <https://advisera.com/9001academy/knowledgebase/plan-do-check-act-in-the-iso-9001-standard/> [Accessed 27 May 2019].
- [45] Hammer. M. (2002). Process management and the future of Six Sigma. *MIT Sloan Management Review*, 43(2), pp. 26-32.
- [46] Hegade, A., Rajkumar, Σ. & Murthy, Σ., (2017). Standardization of Continuous Improvement Process. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research* 3 pp. 2435-2437.
- [47] Henshall, A., (2019). DMAIC: *The Complete Guide to Lean Six Sigma in 5 Key Steps*. Available on: <https://www.process.st/dmaic/>. [Accessed 25 May 2019].
- [48] Heras Saizarbitoria, I. (2006). How quality management models influence company results—conclusions of an empirical study based on the Delphi method. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(6), pp. 775-794.
- [49] Hoerl. R.W. (1998). Six Sigma and the future of the quality profession. *Quality Progress*, 31(6), pp. 35-42.
- [50] Hoover, M. L. and Kolb, R. (2012). *The history of quality in industry*. Sandia National Laboratories.
- [51] International Organization for Standardization /ISO (2009) *ISO 9001:2008: Quality management systems – Requirements*. Available on: <https://www.iso.org/standard/46486.html> [Accessed 24 May 2019].
- [52] International Organization for Standardization ISO, (2015). *The process approach in ISO 9001:2015*. Available on: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso9001-2015-process-appr.pdf> [Accessed 26 May 2019].
- [53] International Organization for Standardization ISO, (2019). *The Plan- Do- Ceck- Act- Cycle*. Available on: <http://9001quality.com/plan-do-check-act-pcda-iso-9001/> [Accessed 26 May 2019].

- [54] Jagusiak-Kocik, M., (2017). PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company-a case study. *Production Engineering Archives*, 14.
- [55] Javier Lloréns-Montes, F., & Molina, L. M. (2006). Six Sigma and management theory: processes, content and effectiveness. *Total Quality Management and Business Excellence*, 17(04), pp. 485-506.
- [56] Jayamaha, N., Grigg, N., & Mann, R. (2009). A study of the validity of three major business excellence models in the Asia Pacific region. *Total Quality Management*, 20(11), pp. 1213-1227.
- [57] Jönsson, A. and Berglund, M. (2016). *ISO 9001:2015 implementation at a manufacturing company*.
- [58] Jones, E.C., Parast, M.M. and Adams, S.G., (2010). *A framework for effective Six Sigma implementation*. *Total quality management*, 21(4), pp.415-424.
- [59] Juran, J.M., (1974) *Quality Control Handbook*. 3 ed., New York: McGraw Hill
- [60] Kafetzopoulos, D., & Gotzamani, K. (2019). Investigating the role of EFQM enablers in innovation performance. *The TQM Journal*, 31(2), pp. 239-256.
- [61] Khan, M. K. (1999). Development of an expert system for implementation of ISO 9000 quality systems. *Total Quality Management*, 10(1), pp. 47-59.
- [62] Knies, E., Boselie, P., Gould-Williams, J., & Vandenabeele, W. (2017). Strategic human resource management and public sector performance: Context matters. *The International Journal of Human Resource Management*, 1, pp. 1–13.
- [63] Kowalik, K., 2018. Six Sigma as a method of improving the quality of service process. *Production Engineering Archives*, 19(19), pp.10-15.
- [64] Kirsten, T., (2019). *What is DMAIC?* Available on: <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/dmaic/what-dmaic/> [Accessed 26 May 2019].
- [65] Kumar, S., & Sosnoski, M. (2009). Using DMAIC Six Sigma to systematically improve shop floor production quality and costs, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 58(3), pp. 254-273

- [66] La Rotta, D. and Pérez Rave, J., (2017). A relevant literary space on the use of the European Foundation for Quality Management model: current state and challenges. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(13-14), pp.1447-1468.
- [67] Lee, K. C., & Choi, B. (2006). Six Sigma management activities and their influence on corporate competitiveness. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(7), pp. 893-911.
- [68] Lei, G., Wang, T., Zhu, J., Guo, Y., & Wang, S. (2015). System-level design optimization method for electrical drive systems—Robust approach. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 62(8), pp. 4702-4713.
- [69] Levine, D. I. and Toffel, M. W., (2010). Quality management and job quality: How the ISO 9001 standard for quality management systems affects employees and employers. *Management Science*, 56(6), pp.978-996
- [70] Lim, S. and Prakash, A. (2017) From quality control to labor protection: ISO 9001 and workplace safety, 1993–2012. *Global Policy*, 8, pp. 66-77.
- [71] Lowenthal, J. N. (2003). *Guía para la aplicación de un proyecto Seis Sigma*. FC Editorial.
- [72] Lucas, J. M. (2002). The essential six sigma. *Quality Progress*, 35(1), pp. 27-31.
- [73] Lupan, R., Bacivarof, I. C., Kobi, A., & Robledo, C. (2005). A relationship between Six Sigma and ISO 9000:2000. *Quality Engineering*, 17(4), pp. 719-725.
- [74] Łuczak J., Matuszak-Flejszman, A., (2007). *Metody i techniki zarządzania jakością*. Poznań.: Wydawnictwo Quality Progress.
- [75] Mahadevan, B. (2015). *Operations management: Theory and practice*. Pearson Education India.
- [76] Manders, B., de Vries, H. J. and Blind, K. (2016). ISO 9001 and product innovation: A literature review and research framework. *Technovation*, 48, pp. 41-55.
- [77] Mohammad, M., Mann, R., Grigg, N., & Wagner, J. P. (2011). Business Excellence Model: An overarching framework for managing and aligning multiple organisational

improvement initiatives. *Total Quality Management & Business Excellence*, 22(11), pp. 1213-1236.

[78] Moll, A. and Kohler, G. (2013), Excellence-Handbuch: Grundlagen und Anwendung des EFQM Excellence Modells. Düsseldorf: Symposium Publishing GmbH.

[79] Moosa, K., & Sajid, A. (2010). Critical analysis of Six Sigma implementation. *Total Quality Management*, 21(7), pp. 745-759

[80] Mkhaimer, L. G., Arafeh, M., & Sakhrieh, A. H. (2017). Effective implementation of ISO 50001 energy management system: Applying Lean Six Sigma approach. *International Journal of Engineering Business Management*, 9, pp. 1-12.

[81] Münstermann, T. (2011), Kulturgerechte Gestaltung von betrieblichen Veränderungsprojekten mit einem unternehmenskybernetischen Ansatz, BOD Verlag, Norderstedt.

[82] Neyestani, B. (2016). *Effectiveness of quality management system (QMS) on construction projects*. Manila: Department of Civil Engineering, De La Salle University.

[83] Neyestani, B. (2017). *Principles and Contributions of Total Quality Mangement (TQM) Gurus on Business Quality Improvement*. Manila: Department of Civil Engineering, De La Salle University.

[84] Oakland, J., Tanner, S., & Gadd, K. (2002). Best practice in business excellence. *Total Quality Management*, 13(8), pp. 1125-1139.

[85] Obeidat, S.M., Mitchell, R. and Bray, M. (2016). The link between high performance work practices and organizational performance: empirically validating the conceptualization of HPWP according to the AMO model. *Employee Relations*, 38(4), pp.578-595.

[86] Oger, B., & Platt, D. E. (2002). Value measurement and value creation models in Europe and the US: a comparison of the EFQM excellence model and the Baldrige award criteria. *Comptabilité-Contrôle-Audit*, 8(3), pp. 99-115.

[87] Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2002). *Las claves de Seis Sigma: La implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial* (No. 658.562 P189c). Madrid, ES: McGraw-Hill.

- [88] Para-González, L., Jiménez-Jiménez, D., & Martínez-Lorente, A. R. (2018). Exploring the mediating effects between transformational leadership and organizational performance. *Employee Relations*, 40(2), pp. 412-432.
- [89] Popescu, C.R., Popescu, V.A. and Popescu, G.N. (2014). 'Excellence model for performance management: Case study: the evolution of "quality concept" in Japan –the Japanese model of excellence', *24th International –Business – Information – Management– Association Conference*. 13 pp. 504-515.
- [90] Popescu, G.H., (2016). The role of multinational corporations in global environmental politics. *Economics, Management, and Financial Markets*, 11(3), pp. 72-78.
- [91] Praca Z., (2014). *Systemy zarządzania przedsiębiorstwem techniki Lean Management i Kaizen*. Warszawa: Wydawnictwo Wiedza i Praktyka.
- [92] Quazi, H. A. and Padibjo, S. R. (1998). A journey toward total quality management through ISO 9000 certification- A study on small and medium-sized enterprises in Singapore. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(5), pp. 489-508.
- [93] Quinn, D.L. (2003). What is Six Sigma? In T. Bertels (Ed.), *Rath & Strong's Six Sigma leadership handbook* (pp. 1-14). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- [94] Sari, Y., Wibisono, E., Wahyudi, R. D. and Lio, Y. (2017). From ISO 9001:2008 to ISO 9001:2015: Significant changes and their impacts to aspiring organizations. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 273(012021), pp. 1-8.
- [95] Shahin, D., (2018). *Importance of Implementing EFQM Model for Official Statistics Institutes: PCBS Experience*. Available on: https://www.pcbs.gov.ps/papers/uploads/2018-213-10-28-11-Q2018_Final%20Paper_Daliah.pdf [Accessed 23 May 2019]
- [96] Shergold, K., & Reed, D. M. (1996). Striving for excellence: how self-assessment using the business excellence model can result in step improvements in all areas of business activities. *The TQM magazine*, 8(6), pp. 48-52.
- [97] Sin, A. B., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Ramayah, T. (2015). Structural equation modelling on knowledge creation in Six Sigma DMAIC project and its impact on organizational performance. *International Journal of Production Economics*, 168, pp. 105-117

- [98] Six Sigma Institute, (2019). *What is Six Sigma*. Available on: https://www.sixsigma-institute.org/What_Is_Six_Sigma.php. [Accessed 23 May 2019]
- [99] Shaikh, S. S. and Darade, M. M. (2016). Assessment of key performance indicators in project quality plan for construction project. *Global Research and Development Journal for Engineering*, 1(12), pp. 126-131.
- [100] Shamji, N. (2005): “Six Sigma Basics”. *Total Quality Management & Business Excellence* 5, pp.567-574
- [101] Shankar, R. (2009). *Process improvement. Using Six Sigma. A DMAIC guide*, Wisconsin: ASQ Quality Press..
- [102] Smętkowska, M. and Mrugalska, B., (2018). Using Six Sigma DMAIC to improve the quality of the production process: a case study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 238, pp.590-596.
- [103] Sokovic, M., Pavletic, D. and Pipan, K.K., 2010. Quality improvement methodologies– PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of achievements in materials and manufacturing engineering*, 43(1), pp.476-483.
- [104] Suarez, E., Roldán, J. and Calvo-Mora, A. (2016), “A structural analysis of the EFQM model: an assessment of the mediating role of process management”. *Journal of Business Economics and Management*, 5 (19), pp. 862-885.
- [105] Suárez, E., Calvo-Mora, A., Roldán, J.L. and Periañez-Cristóbal, R., 2017. Quantitative research on the EFQM excellence model: A systematic literature review (1991–2015). *European Research on Management and Business Economics*, 23(3), pp.147-156.
- [106] Taborski, D. (2010). Czy wdrożenie inicjatywy Six Sigma to idealny sposób na poprawę efektywności organizacji? In M. Salerno-Kochana (ed.), *Wybrane aspekty zarządzania jakością II*, Kraków: Wydawnictwo AG.
- [107] Tarí, J. J., Molina-Azorín, J. F. and Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: A literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), pp. 297-322.
- [108] Van Marrewijk, M., Wuisman, I., De Cleyn, W., Timmers, J., Panapanaan, V., & Linnanen, L. (2004). A phase-wise development approach to business excellence: Towards

an innovative, stakeholder-oriented assessment tool for organizational excellence and CSR. *Journal of Business Ethics*, 55(2), 83-98.

[109] Webster, M., (2014): *RADAR - The EFQM'S Management Tool*. Available on: <http://www.knowledge-base.efqm.org/success-stories/radar-the-efqms-management-tool>
[Accessed 23 May 2019].

[110] Weckenmann, A., Akkasoglu, G. and Werner, T. (2015). Quality management–history and trends. *The TQM Journal*, 27(3), pp. 281-293.

[111] Westcott, R. T. (Ed.). (2013) *The certified manager of quality/organizational excellence handbook*. Milwaukee: ASQ Quality Press.

[112] Wongrassamee, S., Simmons, J. E., & Gardiner, P. D. (2003). Performance measurement tools: the Balanced Scorecard and the EFQM Excellence Model. *Measuring business excellence*, 7(1), pp. 14-29.

[113] Yang, J. B., Dale, B. G., & Siow, C. H. R. (2001). Self-assessment of excellence: an application of the evidential reasoning approach. *International Journal of Production Research*, 39(16), pp. 3789-3812.

[114] Young Kim, D., Kumar, V., & Murphy, S. A. (2010). European foundation for quality management business excellence model: an integrative review and research agenda. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(6), pp. 684-701.

[115] Zaramdini, W. (2007). An empirical study of the motives and benefits of ISO 9000 certification: the UAE experience. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 24(5), pp. 472-491.